



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**  
**INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

Elaboración de manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y  
Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES) para lácteos “La  
Garnacha” del municipio de San Nicolás, Estelí, Nicaragua.

**AUTORES**

Br. Frania Paola Calderón Pineda

Br. Graciela Emilce Laguna López

Br. Lisa Maya Peralta Salgado

**TUTOR**

MSC. Ing. Claudio Benito Pichardo Hernández

**Estelí 06 de Julio de 2017**

# I. Índice

|   |     |
|---|-----|
| Agradecimiento.....   | 3   |
| Resumen.....  | 4   |
| II. INTRODUCCIÓN.....   | 5   |
| III. ANTECEDENTES .....   | 6   |
| IV. JUSTIFICACIÓN .....   | 8   |
| V. OBJETIVOS .....  | 10  |
| VI. MARCO TEORICO.....  | 11  |
| 4.1. Inocuidad alimentaria.....   | 11  |
| 4.2. Leche de ganado Vacuno .....   | 13  |
| 4.3. Leche de ganado Caprino.....   | 14  |
| 4.4. Descripción del proceso productivo.....  | 17  |
| 4.5. Buenas prácticas de manufactura .....  | 19  |
| 4.6. Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES) .....                         | 21  |
| VII. METODOLOGIA.....   | 24  |
| 5.1. Ubicación de estudio.....  | 24  |
| 5.2. Tipo de estudio .....  | 25  |
| 5.3. Métodos generales y particulares a Emplear.....  | 25  |
| 5.4. Actividades/Tareas por Objetivos Especificos.....  | 26  |
| VIII. MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) “LACTEOS LA GARNACHA” .....                 | 32  |
| 6.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA .....   | 33  |
| 6.2. GENERALIDADES.....   | 34  |
| 6.3. EQUIPOS E INSTALACIONES.....   | 36  |
| 6.4. SERVICIOS DE LA PLANTA.....  | 66  |
| 6.5. Equipos y utensilios .....   | 75  |
| 6.6. Personal.....  | 91  |
| 6.7. Control en el proceso y en la producción. ....   | 96  |
| 6.8. Almacenamiento del Producto .....  | 126 |
| 6.9. Transporte .....   | 129 |
| 6.10. Control de plagas .....   | 131 |
| Métodos para controlar las plagas.....  | 132 |
| IX. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARES DE SANITIZACION “LACTEOS LA GARNACHA” ..... | 133 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 7.1.  | SOOP Seguridad del agua .....   | 134 |
| 7.2.  | SOOP Superficie de contacto.....  | 140 |
|       | Procedimiento de preparación de sustancias de limpieza y desinfección ..... | 146 |
|       | Acciones preventivas .....  | 150 |
| 7.3.  | POES Prevención de la contaminación cruzada.....                            | 151 |
|       | Tabla 11: Formato de Registro de Limpieza Post-operacional .....            | 160 |
| 7.4.  | POES Higiene de los empleados.....  | 162 |
|       | Acciones correctivas .....  | 164 |
| 7.5.  | POES contaminación.....   | 167 |
| 7.6.  | SSOP COMPUESTOS AGENTES TÓXICOS.....  | 172 |
| 7.7.  | SALUD DE LOS EMPLEADOS.....   | 174 |
| 7.8.  | SSOP Control de Plagas y Vectores.....                                      | 177 |
| X.    | CONCLUSION .....  | 187 |
| XI.   | RECOMENDACIONES .....   | 188 |
| XII.  | BIBLIOGRAFÍAS .....   | 189 |
| XIII. | ANEXO BPM.....  | 192 |
| XIV.  | ANEXO SSOP .....  | 232 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Ilustración 1:</b> Factores que impulsan los cambios en los sistemas de inocuidad de los alimentos ..... | 12 |
| <b>Ilustración 2:</b> Diagrama de flujo del queso madurado .....  | 16 |
| <b>Ilustración 3:</b> Mapa del Departamento de Estelí.....  | 24 |
| <b>Ilustración 4:</b> Resumen de la Evaluación según RTCA 67.01.33:06 .....                                 | 29 |
| <b>Ilustración 5:</b> Ubicacion Geografía de La Garnacha.....   | 33 |
| <b>Ilustración 6:</b> Techo Planta Actual .....   | 39 |
| <b>Ilustración 7:</b> Cielo Raso .....  | 39 |
| <b>Ilustración 8:</b> Techo Planta Nueva .....  | 39 |
| <b>Ilustración 9:</b> Cielo Raso Planta Nueva.....  | 40 |
| <b>Ilustración 10:</b> Paredes Planta Actual .....  | 41 |
| <b>Ilustración 11:</b> Piso Planta Actual.....  | 44 |
| <b>Ilustración 12:</b> Piso y Drenaje Planta Nueva .....  | 44 |
| <b>Ilustración 13:</b> Ventanas Planta Actual.....  | 46 |
| <b>Ilustración 14:</b> Ventana del cuarto de Maduración Planta Actual .....                                 | 46 |
| <b>Ilustración 15:</b> Ventanas del Área de Proceso Planta Nueva.....                                       | 47 |
| <b>Ilustración 16</b> Luminaria en Cuarto de Maduración Planta Actual .....                                 | 48 |
| <b>Ilustración 17</b> Luminaria Ahorrativa Planta Actual .....  | 48 |
| <b>Ilustración 18:</b> Luminaria Planta Nueva.....  | 49 |
| <b>Ilustración 19:</b> Ventana parte Interior Planta Actual .....   | 51 |
| <b>Ilustración 20:</b> Cedazo en las ventanas Planta Actual .....   | 51 |
| <b>Ilustración 21:</b> Ventanas sin protección para la visibilidad de los Turistas .....                    | 52 |
| <b>Ilustración 22:</b> Ventana Planta Nueva .....   | 53 |
| <b>Ilustración 23:</b> Ventanas con protección externa Planta Nueva .....                                   | 53 |
| <b>Ilustración 24:</b> Puertas Planta Nueva .....   | 55 |
| <b>Ilustración 25:</b> Servicios Sanitarios .....   | 56 |
| <b>Ilustración 26:</b> Inodoro Planta Actual.....   | 56 |
| <b>Ilustración 27:</b> Lavandero Área de Recepción.....   | 59 |
| <b>Ilustración 28:</b> Lavamanos Planta Nueva .....   | 59 |
| <b>Ilustración 29:</b> Tanque de Almacenamiento .....   | 66 |
| <b>Ilustración 30:</b> Tanque de Almacenamiento Planta Nueva.....   | 67 |
| <b>Ilustración 31:</b> Basurero Comunitario .....   | 73 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 1:</b> Peligro que pueden producirse en los alimentos .....                           | 12  |
| <b>Tabla 2:</b> Composición química de la leche Humana, Caprino y Bovino .....                 | 15  |
| <b>Tabla 3:</b> parámetros Organolépticos CAPRE .....  | 97  |
| <b>Tabla 4:</b> parámetros Fisicoquímico. CAPRE .....  | 98  |
| <b>Tabla 5:</b> Requisitos Fisicos-químico de la Leche Cruda .....                             | 101 |
| <b>Tabla 6:</b> Composición de la Leche Natural de Vaca.....                                   | 103 |
| <b>Tabla 7:</b> Pruebas de Plataforma en la Leche Cruda.....                                   | 105 |
| <b>Tabla 1:</b> Registro de concentración de cloro en el agua.....                             | 138 |
| <b>Tabla 2:</b> Descripción de Utensilios .....  | 140 |
| <b>Tabla 3:</b> Descripción de equipos .....   | 141 |
| <b>Tabla 4:</b> Descripción de vestimenta y equipos de protección .....                        | 141 |
| <b>Tabla 5:</b> Registro de Limpieza e higiene de equipos y Utensilios.....                    | 149 |
| <b>Tabla 6:</b> Categorización de áreas según peligro de contaminación .....                   | 151 |
| <b>Tabla 7:</b> Codificación de equipos de limpieza y utensilios según el área de riesgo ..... | 151 |
| <b>Tabla 8:</b> Programa de Limpieza.....  | 152 |
| <b>Tabla 9:</b> Monitoreo - Limpieza y Desinfección .....                                      | 158 |
| <b>Tabla 10:</b> Formato de Registro de Limpieza Pre- Operacional.....                         | 158 |
| <b>Tabla 11:</b> Formato de Registro de Limpieza Operacional .....                             | 159 |
| <i>Tabla 12: Monitoreo- Higiene de los empleados.....</i>                                      | 163 |
| <b>Tabla 13:</b> Formato de Registro de limpieza pre operacional y operacional .....           | 166 |
| <b>Tabla 14:</b> Monitoreo de materiales de empaque .....                                      | 168 |
| <b>Tabla 15:</b> Formato de registro de contaminación .....                                    | 171 |
| <b>Tabla 16:</b> Monitoreo de compuesto de agentes tóxicos .....                               | 173 |
| <b>Tabla 17:</b> Monitoreo de Salud de los empleados.....                                      | 175 |
| <b>Tabla 18:</b> Formato de registro de Salud del personal.....                                | 176 |
| <b>Tabla 19:</b> Productos Químicos para el control de Plagas.....                             | 180 |
| <b>Tabla 20:</b> Programa de Control de Plagas y Vectores (Insectos) .....                     | 180 |
| <b>Tabla 21:</b> Programa de Control de Plagas y Vectores (Roedores) .....                     | 182 |
| <b>Tabla 22:</b> Monitoreo de Control de Plagas y Vectores .....                               | 183 |
| <b>Tabla 23:</b> Formato de Registro de Fumigación.....  | 183 |
| <b>Tabla 24:</b> Formato de Registro de Control de Roedores .....                              | 184 |
| <b>Tabla 25:</b> Formato de Registro de Control de Insectos .....                              | 184 |
| <b>Tabla 26:</b> Formato de Acciones Correctivas.....  | 185 |

## **Agradecimiento**

Expresamos nuestra gratitud primeramente a Dios ser que nos dio la vida, a nuestros padres quienes han creído en nosotros y nos han apoyado a lo largo de esta experiencia única, a todos los maestros que a través de nuestros años como estudiantes han contribuido de manera significativa en nuestra formación profesional, enseñándonos que lo más importante es esforzarnos por ser mejores cada día.

Agradecemos especialmente a nuestro tutor, Ing. Claudio Pichardo Hernández, por su paciencia y sabiduría brindada en el transcurso de la realización de nuestro trabajo de tesis y agradecemos también al personal de Lácteos “La Garnacha” por habernos recibido con los brazos abiertos y, sobre todo, por permitirnos devolver un poco de nuestro conocimiento adquirido a la sociedad que nos ha dado tanto.

Finalmente, queremos instar a las futuras generaciones a esforzarse y comprometerse siempre con su trabajo, y a desarrollar las cualidades valiosas como la responsabilidad, la disciplina, la voluntad y el compromiso que les permitirán sobrepasar la adversidad y superarse en la vida.

## **Resumen**

La demanda de productos inocuos aumenta a medida que la tecnología se desarrolla. Como consecuencia, cada vez existen técnicas más eficientes que las industrias alimenticias emplean para garantizar la inocuidad de sus productos y competir en mercados nacionales e internacionales.

Los primeros pasos para cumplir con los estándares de calidad e inocuidad en la industria alimenticia, son el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de Procedimientos Operativos Estándares de Sanitización (POES) los cuales se relacionan con la inocuidad de las instalaciones en general y con los procedimientos de limpieza y sanitización de los aspectos que conforman la planta.

El objetivo del presente trabajo de tesis es elaborar los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES) para el proceso de producción de la planta artesanal de lácteos “La Garnacha” situada en el municipio de San Nicolás, Estelí. Para realizar esto, se requirió de una evaluación preliminar en las instalaciones. La metodología utilizada para llevar a cabo el objetivo propuesto, está basada en la recopilación de información a través de consultas bibliográficas, consultas en la red, visitas al MAGFOR/MIFIC (trabajo de gabinete) y visitas a la planta (trabajo de campo).

La evaluación preliminar se realizó mediante una inspección visual y se recolectó información a través de un cuestionario de evaluación. Los resultados muestran que la planta actual tiene 44% de cumplimiento de las normas contenidas en el manual de BPM y las normas sanitarias establecidas por el MIFIC, porcentaje que no califica para ser aprobado.

## II. INTRODUCCIÓN

A partir del siglo XVII y XVIII que se dio la revolución industrial, la producción y el comercio de productos alimentarios y no alimentarios ha crecido en gran escala, cada vez hay más industrias, pequeñas, medianas y grandes empresas enfocada al procesamiento de alimentos. Cada día el mercado es más exigente con los productos que consumen, debido a esto las industrias y las MYPIME dedicada a la elaboración de alimentos deben de aplicar diferentes medidas de control en las etapas de transformación que se someten las materias primas, ya que estas se encuentran expuesta a peligros químicos, físicos y biológicos (González Martínez, 2012)

Es por eso que las empresas han desarrollado el área de sistema de gestión de calidad e inocuidad para controlar toda la cadena productiva de cada empresa desde el inicio de recepción de materia prima, durante su transformación, envase, etiquetado y almacenamiento, que actualmente se le exige a toda aquella planta procesadora de alimentos. Uno de estos sistemas son las Buenas Prácticas de Manufactura y Los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización, que han surgido en repuesta a hechos graves relacionados con la falta de inocuidad y calidad de alimentos procesados por lo que si la empresa cuenta con estas herramientas expandirá su mercado.

Conociendo la importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura y Los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización, se planteó la elaboración de estos manuales a la MYPIME de lácteos “La Garnacha” del municipio de San Nicolás, Estelí, Nicaragua; como primer paso se plantea realizar una evaluación con el objetivo de identificar las principales debilidades de la planta para comenzar a trabajar en ello y posteriormente elaborar los manuales de BPM Y POES para que sean aplicado y fortalecer cada etapa de los procesos productivos así mismo mejorar la productividad, competitividad, reducción de costo, disminución de residuos y una mejor imagen a la empresa permitiendo la expansión de mercado tanto nacional como internacional.



### **III. ANTECEDENTES**

Según el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). Las Buenas Prácticas de Manufactura surgieron en respuesta a hechos graves relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y medicamentos. Los antecedentes se remontan a 1906, en Estados Unidos, cuando se creó el Federal Food & Drugs Act (FDA). Posteriormente, en 1938, se promulgó el Acta sobre alimentos, Drogas y Cosméticos, donde se introdujo el concepto de inocuidad. El episodio decisivo, sin embargo, tuvo lugar el 4 de julio de 1962, al conocer los efectos secundarios de un medicamento, hecho que motivó la enmienda Kefauver-Harris y la creación de la primera guía de buenas prácticas de manufactura. Esta guía fue sometida a diversas modificaciones y revisiones hasta que se llegó a las regulaciones vigentes actualmente en Estados Unidos para buenas prácticas de manufactura de alimentos, que pueden encontrarse en el Título 21 del Código de Regulaciones Federales (CFR), Parte 110, Buenas prácticas de manufactura en la fabricación, empaque y manejo de alimentos para consumo humano. (Díaz & Uría, 2009).

El programa nacional de frutas y hortalizas del Salvador, establece que Las Buenas Prácticas de Manufactura son importantes porque constituyen procedimientos, métodos y políticas que establecen una guía para que los fabricantes de alimentos implementen programas de inocuidad. Estas son de carácter general y proveen los procedimientos básicos que controlan las condiciones de operación dentro de una planta y aseguran que las condiciones con el objeto de establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad. Y que con la aplicación de POES, se consigue evitar la incorporación de contaminantes al alimento, se controla la entrada de plagas a las instalaciones de procesamiento, identificación y prevención de problemas. (Barrios, 2009).

Los Procedimientos de Operación Estándar de Sanidad (POES), conocido también en lengua inglesa, como Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP). Se implementaron en todas las plantas bajo inspección federal en los Estados Unidos, en el mes de enero de 1997, bajo las quejas de los consumidores, ya que se observó que no se limpiaban ni se desinfectaban las áreas de procesamiento o equipo en el transcurso del día de producción. Los empleados no estaban siguiendo las prácticas adecuadas de saneamiento durante el proceso, empaque y almacenamiento y carecían de desinfectantes de manos y los que poseían eran poco efectivos. (USAC, 2010).

Nicaragua adoptó legalmente las Buenas prácticas de manufactura (**NTON 03 069-06/RTCA 67.01.33:06**) a partir del año 2010 Publicado en la Gaceta No. 83, 84 y 85 del 05, 06 y 07 de mayo del 2010. Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 67.01.33:06, Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales, por el Subgrupo de Alimentos y Bebidas y Subgrupo de Medidas de Normalización. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la aprobación por el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO). (Normas Jurídicas de Nicaragua, 2010).

Desde entonces es exigido la aplicación de esta normativa, y es así como en muchas pequeñas, medianas y grandes empresas la han desarrollado. Por ejemplo:

En la planta procesadora de lácteos El Torito en la ciudad de Boaco, (Meneses & Osejos, 2013) de la carrera Ingeniería en Alimento lograron elaborar un programa de soporte para Manual de Buenas Practicas con la ayuda de la UNAN-León (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua)

Para el año 2011 estudiantes de facultad de Ciencias e Ingeniería del departamento de Química de UNAN-León (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua), realizaron un diagnostico referido a Buenas Prácticas de Manufactura en el centro industrial Chinandega en la Planta Procesadora de Arroz de la Corporación Agrícola S.A (AGRICORP), Nicaragua. (Bojorge Sánchez & López Velásquez, 2011).

## IV. JUSTIFICACIÓN

El sector lácteo en Nicaragua enfrenta problemas que afectan el desarrollo potencial de este rubro en el país, como lo es el bajo nivel productivo por la afectación de la mastitis que es una infección en las glándulas mamarias de la vaca, bajos estándares de calidad, otro detalle importante, es que existen muchas MIPYMES procesadoras de lácteos que no cuentan con manuales de Buenas Prácticas de Manufacturas y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización, que les permita guiarse para contar con una infraestructura adecuada, equipos y materiales, cediendo a llevar a cabo sus procesamientos bajo normativas y estándares que brinda el Ministerio Agropecuario Forestal – MAGFOR, Dirección de Inocuidad Agroalimentaria DGPSA, y el Ministerio de Salud – MINSA, con el fin de obtener productos de calidad e inocuidad para el consumidor final. **Fuente especificada no válida.**

Lácteos la garnacha es una microempresa ubicado en el municipio de San Nicolás, Estelí, Nicaragua, en esta se producen tres tipos de quesos: queso Tilsit<sup>1</sup>, Queso Gruyere<sup>2</sup> y Queso Raclette<sup>3</sup>, elaborado con estándares y técnicas suizas todo es de producción artesanal y se distribuye a nivel nacional en algunos supermercados, pizzerías, restaurantes y hoteles de diferentes ciudades del país, pero él no contar con registro sanitario ni código de barra afecta de manera directa su posicionamiento y comercialización ya que estos requisitos dan confiabilidad al cliente acerca del producto que está adquiriendo y da a conocer su calidad e inocuidad. **Fuente especificada no válida.**

Por este motivo a través de un vínculo con la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) se planteó la propuesta de elaboración de los manuales de Buenas Prácticas de Manufacturas y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización en Lácteos la Garnacha, con el fin de que esta MIPYME pueda mejorar los estándares

---

<sup>1</sup> Queso Tilsit: queso con sabor intenso, elaborado con leche de vaca o cabra pasteurizada.

<sup>2</sup> Queso Gruyere: queso duro, elaborado con leche de vaca o cabra cruda.

<sup>3</sup> Queso Raclette: queso de textura suave, elaborado con leche de vaca o cabra cruda.

de calidad en sus procesos productivos de acuerdo a los requerimientos técnicos y parámetros de operación definido por las normativas y la empresa, ofreciendo así a los compradores productos confiables de calidad, con sus registros obligatorios y donde no se vea afectada su salud. De tal manera se conjugan diversos actores involucrados en este proceso como lo es UNI, los estudiantes que llevarán a cabo la investigación y la empresa. Por otro lado se refleja como beneficiario directo la misma empresa Lácteos la Garnacha, de manera indirecta los productores que proveen la materia prima principal, los operarios y el consumidor; cabe mencionar que la investigación brinda un aporte de gran relevancia ya que se verá plasmado en dichos productos las certificaciones pertinentes con la cual el consumidor constatará que son productos seguros para su consumo.

## **V. OBJETIVOS**

### **General:**

Elaborar los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización bajo la guía del Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR, para lácteos la Garnacha del municipio de San Nicolás, Estelí, Nicaragua.

### **Específicos:**

- Evaluar las condiciones actuales de infraestructura, materiales y equipos utilizado en los procesos productivos de lácteos la Garnacha.
- Describir los procesos productivos que se efectúan en la transformación de la materia prima en lácteos La Garnacha.
- Realizar los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización.
- Elaborar formatos de registro para el control y verificación de las operaciones del proceso productivo en lácteos La Garnacha.

## **VI. MARCO TEORICO**

### **4.1. Inocuidad alimentaria**

En los últimos años se ha observado un aumento considerable de enfermedades transmitidas por alimentos, Las razones por las cuales los alimentos son afectados, podrían ser varias; entre ellas, los cambios en las condiciones ecológicas ambientales, hábitos alimentarios, cambios en la producción primaria de los alimentos, en las prácticas de manipulación y preparación, y en la tecnología de procesamiento. Tradicionalmente se consideraba que las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos <sup>4</sup> (ETA's) sólo producían trastornos gastrointestinales pasajeros, y en pocos casos podían producir la muerte. Sin embargo, actualmente se sabe que pueden producir abortos o meningitis (listeriosis), colitis hemorrágicas severas (*Escherichia coli* O157:H7), etc. Un brote de ETA, además de afectar la salud de los consumidores, ocasiona un daño económico. (Rumbado, 2005)

Afortunadamente se han desarrollado sistemas para regular la inocuidad de los alimentos, de los cuales se basa en normas legales, unos de estos sistemas son las <sup>5</sup>BPM y POES que en mayor parte podrían prevenirse los casos de ETA's de los alimentos que asegurarían su inocuidad. Para ello, debería implementarse un Programa de Capacitación, dirigido a todas las personas involucradas en la cadena alimentaria, principalmente los que realizan tareas de manipulación, procesamiento, elaboración, distribución y expendio.

Los beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura son la reducción de: compras innecesarias, desperdicios y reclamos, entre otros. Podrán mantenerse bajo control la vida útil y la inocuidad de los alimentos que se preparan. Además, lograr un mayor alcance a la satisfacción del cliente, que se traduce en forma directa en más ventas

---

<sup>4</sup> Enfermedades de transmisión Alimentarias.

<sup>5</sup> Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización.

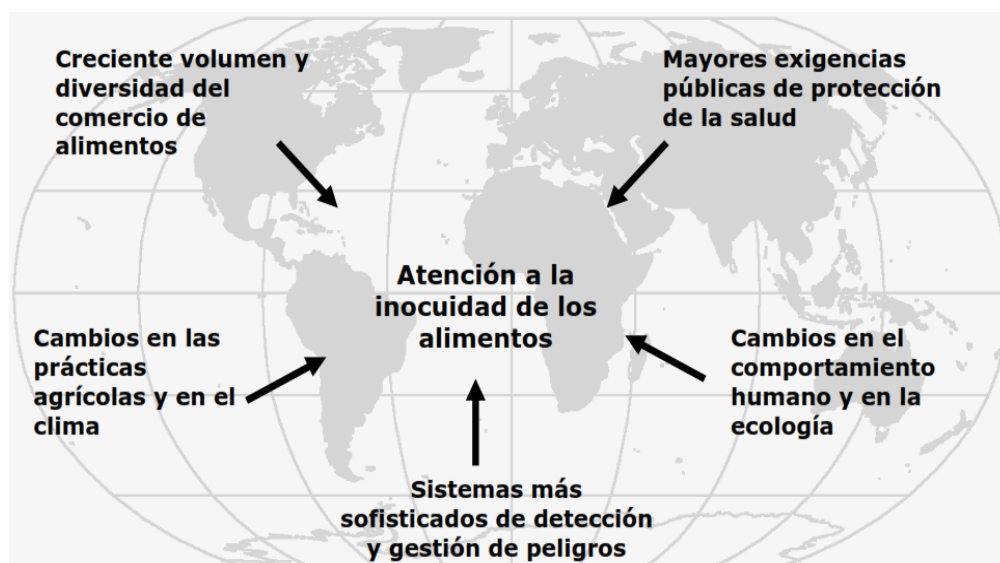
En la preparación de alimentos es muy importante aplicar buenas prácticas de higiene y sanidad, esto es: llevar a cabo todas las actividades necesarias para garantizar que los alimentos no se deterioren o contaminen, provocando enfermedades a los consumidores. (Rumbado, 2005)

**Tabla 1:** Peligro que pueden producirse en los alimentos

| <b>Peligros Biológicos</b>  | <b>Peligros químicos</b>  | <b>Peligros físicos</b>  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bacterias infecciones</li> <li>▪ Organismos que producen toxinas.</li> <li>▪ Mohos</li> <li>▪ Parásitos</li> <li>▪ Virus</li> <li>▪ Priones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxinas de origen natural</li> <li>▪ Aditivos alimentarios</li> <li>▪ Residuos de plaguicidas</li> <li>▪ Residuos de medicamentos veterinarios</li> <li>▪ Contaminantes ambientales</li> <li>▪ Contaminantes químicos</li> <li>▪ resultados de envasados</li> <li>▪ Alérgenos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limaduras de metales y maquinas</li> <li>▪ Vidrios</li> <li>▪ Joyas</li> <li>▪ Piedras</li> <li>▪ Astillas de huesos</li> <li>▪ Plásticos</li> <li>▪ Etc</li> </ul> |

**Fuente:** (FAO & OMS, 2007)

**Ilustración 1:** Factores que impulsan los cambios en los sistemas de inocuidad de los alimentos



## 4.2. Leche de ganado Vacuno

### Definición

Leche es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenidos mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinados al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior. (OMS & FAO, 2011).

### Composición química de la leche

- Agua: La leche es 90% de agua, lo que hace al agua el más importante componente de la leche.
- Proteína: La leche contiene entre 3 y 4 % de proteína, dependiendo en la raza de la vaca. Leche con mucha grasa también tiene mucha proteína, y viceversa.
- Grasa: La grasa está entre 3.5 y 5.25%, dependiendo en la raza de la vaca y su nivel de nutrición. La grasa da a la leche un color amarillo, cuando esta cuenta con poco contenido graso entonces se torna más blanca.
- Lactosa: La lactosa es “el azúcar” de la leche y está presente en un 5%, da a la leche su sabor dulce y forma el 52% de los sólidos en leche.
- Vitaminas y Minerales: Vitamina A; protege contra enfermedades y mantiene la piel; vitamina D, Ayuda a absorber el calcio; Calcio, regula el corazón, ayuda a los nervios, y hace huesos y dientes fuertes.

### Composición física - Características organolépticas

- **El olor o aroma**, de la leche fresca es ligeramente perceptible, sin embargo, la leche está ácida o contienen bacterias coniformes, adquiere el olor característico de un establo o a estiércol de las vacas, por lo cual se le da el nombre de “olor a vaca”.
- **Sabor**: la leche fresca tiene un sabor medio dulce, neutro debido a la lactosa que contiene.



#### **Otras propiedades físicas son:**

- **Densidad:** está relacionada con la combinación de sus diferentes componentes: el agua (1.000 g/ml); la grasa (0.931g/ml); proteína (1.346g/ml); lactosa (1.666 g/ml) minerales (5.500 g/ml) y Sólidos no grasos (S.N.G. =1.616 g/ml). Por lo anterior la densidad de una leche entera sería aproximadamente de 1.032 g/ml.
- **Viscosidad:** La leche es más viscosa que el agua y ello se debe al contenido de grasa en emulsión y a las proteínas que contiene en su fase coloidal. La viscosidad de la leche oscila entre 1.7 a 2.2 centipoises, siendo la de la leche completa de 2.2 y la de la leche descremada de 1.2.
- **Acidez:** la leche cruda presenta una acidez titulable resultante de cuatro reacciones, de las cuales las tres primeras corresponden a la acidez natural de la leche cruda y la cuarta reacción corresponde a la acidez que se va formando en la leche por acción de las bacterias contaminantes. (UNAD, 2013)

#### **4.3. Leche de ganado Caprino**

La leche de cabra constituye una alternativa a la leche de vaca muy beneficiosa en ciertos aspectos en la alimentación humana, sobre todo en los niños. Su composición es la siguiente, aunque puede haber variaciones significativas en alguno de los componentes debidos a la raza y la alimentación de las cabras.

**Composición proteica:** esta es la parte más importante para la producción de las alergias y en la fabricación de los quesos, y este factor que está ligado a la genética y no a la alimentación del animal. Los diferentes tipos de proteína que se pueden encontrar en la leche son de dos tipos generales:

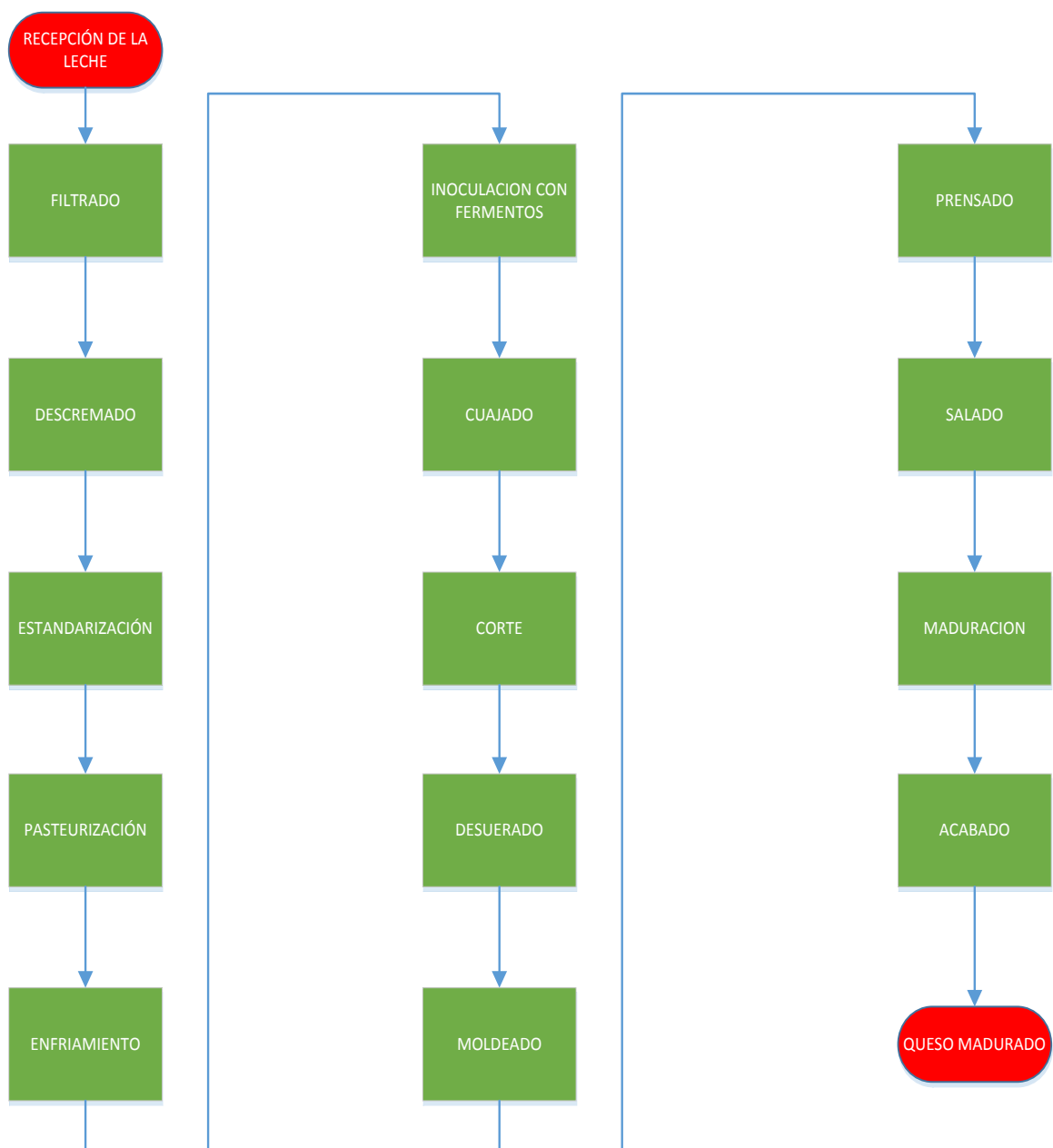
- Proteína hidrosoluble, termos sensibles y no coagulables: beta y alfa Lactalbumina y globulinas. Estas se pierden en la elaboración del queso por el suero y se desnaturalizan por los tratamientos térmicos para la conservación de la leche.
- Proteína coagulable, termos resistentes o caseínas. (caseros, 2016)

**Tabla 2:** Composición química de la leche Humana, Caprino y Bovino

| Composición en 100 ml | Humana | Vaca | Cabra |
|-----------------------|--------|------|-------|
| Proteína (g)          | 1.2    | 3.3  | 3.3   |
| Caseína (g)           | 0.4    | 2.8  | 2.5   |
| Lactalbumina (g)      | 0.3    | 0.4  | 0.4   |
| Grasa (g)             | 3.8    | 3.7  | 4.1   |
| Lactosa (g)           | 7.0    | 4.8  | 3,8   |
| Valor Calórico (Kcal) | 71     | 69   | 76    |
| Minerales             | 0.21   | 0.72 | 0.77  |

**Fuente:** (caseros, 2016)

**Ilustración 2:** Diagrama de flujo del queso madurado (Simbología según Norma ANSI)



**Fuente:** (Myriam, 2010)

#### 4.4. Descripción del proceso productivo

- **Preparación de la leche:** Previamente al comienzo de la fabricación de queso es necesario someter la leche a una serie de tratamientos que conducirán a un producto homogéneo y con unos parámetros óptimos para la obtención del queso que se trate de fabricar.
- **Filtrado:** La leche es filtrada e higienizada para eliminar cualquier tipo de impurezas que hayan podido pasar a la leche durante el ordeño.
- **Descremado:** Consiste en separar el contenido graso de la leche hasta llegar a un estado óptimo.
- **Estandarización:** consiste, en modificar la relación materia grasa / extracto seco magro de la leche para obtener la cantidad deseada en el producto final.
- **Pasteurización:** Se aplica calor 75° por 15 segundos, destruye los microorganismos perjudiciales (patógenos causantes de enfermedades, productores de defectos como ciertas hinchazones de los quesos, etc.), pero también destruye la flora beneficiosa, fundamentalmente bacterias lácticas y diversos enzimas que juegan un papel importante en la maduración de quesos elaborados a partir de leche cruda.
- **Inoculación con fermentos:** Los procesos de fermentación en los quesos elaborados con leche cruda dependen de la contaminación natural de la leche con bacterias lácticas. En los quesos de leche pasteurizada es necesario inocular bacterias lácticas seleccionadas, de características conocidas. La función principal de estas bacterias es la producción de ácido láctico mediante la fermentación de la lactosa.
- **Cuajado:** Consiste en una serie de modificaciones fisicoquímicas de la caseína (proteína de la leche), que conducen a la formación de un coágulo. Tiene lugar

debido a la acción conjunta de la acidificación por las bacterias lácticas (coagulación láctica) y de la actividad del cuajo (coagulación enzimática).

- **Corte de la cuajada:** Consiste en la división del coágulo en porciones con objeto de aumentar la superficie de desuerado y, por tanto, de favorecer la evacuación del suero. Según el tipo de queso, el cortado es más o menos intenso, desde un simple cortado en los quesos de pasta blanda a un corte en pequeños cubos en los de pasta más dura. El cortado de la cuajada se efectúa utilizando unos instrumentos denominados *liras*, de las que existen distintos modelos manuales y mecánicos.
- **Desuerado:** Consiste en la separación del suero que impregna el coágulo, obteniéndose entonces la parte sólida que constituye la cuajada. Para permitir la salida del suero retenido en el coágulo es preciso recurrir a acciones de tipo mecánico, como son el cortado y el removido, cuya acción se completa mediante el calentamiento y la acidificación.
- **Moldeado:** Colocación de la cuajada en moldes, cuya forma y tamaño varía con cada tipo de queso.
- **Prensado:** que se efectúa en prensas de quesería, con las que se ejerce sobre la cuajada determinada presión que puede aumentar progresivamente durante el curso de la operación. Las condiciones del prensado son distintas para cada tipo de queso, variando la presión a aplicar, el desarrollo y duración de la operación.
- **Salado:** Es una operación que se efectúa en todos los quesos con el fin de regular el desarrollo microbiano, tanto suprimiendo bacterias indeseables como controlando el crecimiento de los agentes de la maduración. El salado contribuye también a la pérdida de suero que continúa tras el desuerado y mejora el sabor del queso. Puede realizarse en seco o por inmersión en un baño de salmuera.

- **Maduración:** La maduración comprende una serie de cambios de las propiedades físicas y químicas adquiriendo el queso su aspecto, textura y consistencia, así como su aroma y sabor característicos.

#### **4.5. Buenas prácticas de manufactura**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son las condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de bebidas, alimentos y productos afines, con el objetivo de garantizar la calidad e inocuidad de los mismos, según normas aceptadas internacionalmente, (Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 67.10.33:06).

Entre los beneficios de trabajar bajo las BPM se encuentran, el aumento de la productividad, un alimento limpio, confiable y seguro para el cliente, alta competitividad, mejora en la imagen de la empresa, reducción de costos, disminución de desperdicios, creación de la cultura del orden y aseo en la organización. Estos beneficios se deben principalmente a su enfoque y la aplicación en casi todas las áreas de la empresa. En sí, las Buenas Prácticas son un sistema de control de calidad e inocuidad a través de la eliminación de riesgos de contaminación del producto.

Las Buenas Prácticas de Manufactura abarcan:

- Los lineamientos Generales: instalaciones, personal, equipos y utensilios y control de los procesos.
- Los Procedimientos Estandarizados de Operación: Autor o grupo encargado de su redacción, persona o departamento que realiza la actividad, consecutivo o código, descripción de la actividad clara y detallada, diagramas de flujo, sistemas de control establecido, y sistemas de registro de los controles establecidos.
- Los Procedimientos Estandarizados de Limpieza y Desinfección: control de la inocuidad del agua, limpieza y desinfección de las superficies en contacto directo

con los alimentos, prevención de la contaminación cruzada, mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios, protección contra sustancias adulterantes, manejo de sustancias tóxicas, control de salud e higiene del personal y visitantes, control y eliminación de plagas. (Bojorge Sánchez & López Velásquez, 2011).

Las BPM son un sistema que se asocia indirectamente con la inocuidad alimentaria. Se enfocan a toda la operación de producción en la planta y a todos los productos. Son un sistema que se enfoca en diferentes áreas de acción en una industria.

### **Áreas de acción de las BPM**

- Edificio e instalaciones.
- Operaciones sanitarias y de higiene.
- Capacitación del personal.
- Equipo y utensilios.
- Producción y control de proceso.
- Distribución.
- Niveles de acción por defectos.
- Control de plagas. (Ledezma Casco, 2003)

Las BPM Son útiles para:

- El diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensable para la aplicación del Sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.

- Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento (MURANO, 1999).

### **Actualización de las BPM**

Las BPM están en constante actualización, por ello los manuales y el programa de aplicación deben ser revisados y actualizados por lo menos una vez al año.

La actualización de este sistema debe hacerse cada vez que existan cambios en:

- Instalaciones físicas.
- Medio ambiente.
- Avances científicos.
- Cambio de empleados.
- Introducción de nuevos procesos.

### **4.6. Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES)**

Los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitación (POES) definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección. Precisa el cómo hacerlo, con qué, cuándo y quién. Para cumplir sus propósitos, deben ser totalmente explícitos, claros y detallados, para evitar cualquier distorsión o mala interpretación (Ledezma Casco, 2003).

#### **Etapas de POES:**

- Pre-operativos: se realizan antes de empezar cada operación.
- Operativos: se realizan durante las operaciones.
- Post-operativos: se llevan a cabo después de la producción.

El manual POES define ordenadamente los pasos a seguir para realizar una tarea contestando a las preguntas de, Cómo hacerla, con qué, cuando, quién, y si es



necesario el porqué. La redacción es tan clara y detallada que no permite a los usuarios errores por la mala interpretación

### **Áreas de enfoque de los POES**

Los POES se enfocan en 8 diferentes áreas:

- a) Inocuidad del agua o hielo.
- b) Estado y limpieza de las superficies que se encuentran en contacto directo con los alimentos (CDA).
- c) Prevención de la contaminación cruzada.
- d) Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios.
- e) Protección contra sustancias adulteradas.
- f) Protección contra sustancias tóxicas.
- g) Control de la salud de los empleados.
- h) Control de plagas.

En todo caso cada POES debe:

- a) Describir por medio de instrucciones, todas las áreas u operaciones de higiene, sanidad e inspección que en una planta deben conducirse diariamente, antes, y durante el desarrollo del proceso. Estos procedimientos deben prevenir la contaminación y/o adulteración directa de los productos.
- b) Ser firmado y fechado por la persona con mayor autoridad en la planta.
- c) Ser firmado y fechado al iniciar la implementación de los POES y también, después de cada modificación a partir de un cambio justificado.
- d) Identificar cualquier procedimiento necesario antes de la producción.
- e) Indicar la limpieza y desinfección del edificio, equipo y todas las superficies de contacto directo con los alimentos.
- f) Especificar la frecuencia con la que se llevara a cabo cada procedimiento de los que constituye el manual de POES, así como también, identificar El cargo o

puesto de los empleados responsables de los empleados responsables de la implementación, mantenimiento, supervisión, y ejecución de tales procedimientos. (Guzmán, 2008)

## **Funciones de los POES**

- Prevención de una contaminación directa o adulteración del producto.
- Desarrollar Procedimientos que puedan ser llevados a cabo por la empresa. Determina quién es la persona encargada de dicha función.
- Detalla la manera de limpiar y desinfectar cada equipo.
- Puede describir la metodología para desarmar los equipos.
- Las empresas deben de contar con un sistema de registro que permita el control de las aplicaciones de los POES y de sus acciones correctivas (Marriot, 2003).

## **Higienización**

Higienización es el resultado del esfuerzo de todas las personas con responsabilidades de producción en una planta. La higienización se refiere al proceso a través del cual se asegura una reducción de la contaminación global de una superficie y la eliminación de los microorganismos patógenos.

El proceso de higienización comprende dos etapas, la limpieza y la desinfección. La limpieza cubre todos los aspectos implicados en la eliminación de todo tipo de suciedad de las superficies, pero no los que corresponden a la esterilización. La desinfección comprende los procesos implicados en la destrucción de la mayoría de los microorganismos de las superficies, pero no necesariamente de las esporas bacterianas. Aunque persistan algunos microorganismos viables no afectan la calidad microbiológica de los alimentos. ((INPPAZ), 2002)

## VII. METODOLOGIA

### 5.1. Ubicación de estudio

El presente estudio se realizó en el municipio de San Nicolás, departamento de Estelí. Ubicado al Norte de la Región Central, Nicaragua.

**Ilustración 3:** Mapa del Departamento de Estelí



**Fuente:** (Esteli en Linea, 2007)

## **5.2. Tipo de estudio**

La presente investigación contemplo la elaboración de los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos estándares operacionales de sanitización, corresponde al enfoque descriptivo y representa una guía de las actividades realizadas para la mejora continua de la infraestructura, procesos productivos y calidad de los productos de Lácteos La Garnacha.

## **5.3. Métodos generales y particulares a Emplear.**

En este acápite se presentan los métodos, herramientas, materiales que fueron necesarios para la elaboración de los manuales de BPM y POES con el fin de realizar un trabajo eficiente, en estos se destacan los siguientes:

- Cuaderno de campo, con el propósito de anotar todo lo observado en cada una de las visitas realizadas a la planta de procesamiento.
- Cámara fotográfica, para evidenciar las condiciones actuales de la planta en cada visita realizada.
- Computadora, una herramienta básica para la realización de todo el estudio.
- Microsoft Word, es una de las principales herramientas que permitió desarrollar la investigación, ya que es una aplicación informática para el procesamiento de texto que facilita orden al documento.
- Microsoft Excel, para elaborar tablas y procesar datos.
- Una herramienta electrónica que facilita el trabajo es el internet; este es un conjunto descentralizado de redes de comunicación. Donde se requiere de programas de búsqueda como: Google Chrome, Internet Explorer

- Guía del Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR, reglamento técnico centroamericano (NTON<sup>6</sup> 03 069-06/RTCA<sup>7</sup> 67.01.33:06 y otras Normativas Técnicas Obligatoria Nicaragüense acerca de manipulación de los alimentos, Almacenamiento del producto, y transporte.
- Otros dispositivos electrónicos que serán de apoyo fundamental para llevar a cabo el trabajo y archivar datos e información son: memorias USB, celulares para mantener la comunicación con el/los protagonistas de la mi pyme.
- Formato de entrevista para evaluar el nivel de conocimiento que presentan los empleados, así como el empleador acerca de todo lo implicado en el proceso productivo.
- Norma ANSI (American National Standard Institute), la cual permitió la correcta simbología de los diagramas de flujos utilizados para describir los procesos productivos de la planta.

#### 5.4. Actividades/Tareas por Objetivos Específicos

En este acápite se describe detalladamente las actividades que se realizaron por cada objetivo específico del estudio, con el propósito de lograr desarrollar el trabajo eficazmente.

Para el cumplimiento del primer objetivo **“Evaluar las condiciones actuales de infraestructura, materiales y equipos utilizado en los procesos productivos de lácteos la Garnacha”**, se realizaron 11 visitas a la planta actual de procesamiento donde se evidenciaron por medio de fotografías, y anotaciones en el cuaderno de campo. Mediante los resultados de observación se realizó un diagnóstico para identificar la situación actual de la MIPYM<sup>8</sup>E, mediante el reglamento técnico

---

<sup>6</sup> Normativas Técnicas Obligatorias Nicaragüense.

<sup>7</sup> Reglamento Técnico Centro Americano.

<sup>8</sup> Micro, pequeña y mediana empresa

centroamericano (NTON 03 069-06/RTCA 67.01.33:06). (Ver en Resultados: Diagnostico RTCA 67.01.33:06)

Se describieron los materiales y equipos, medios de transportes, condiciones de almacenamiento de materia prima y de producto para tener un panorama claro de la situación actual de la empresa dicha información se indica en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura acápite 6.3 Equipos e instalaciones, 6.5 Equipos y utensilios, 6.8 Almacenamiento de producto, 6.9 Transporte y se realizaron recomendaciones para que se cumplan las Buenas Prácticas de Manufactura en la infraestructura nueva en estos acápites se incluyen las mejores que la empresa debe realizar para el cumplimiento de las normativas.

En el segundo objetivo **“Describir los procesos productivos que se efectúan en la transformación de la materia prima”** Se Realizó una entrevista al único operario que labora actualmente en la planta, para saber cuál es su nivel de conocimiento acerca del proceso productivo y del sistema de control de calidad que se lleva a cabo, esta se puede observar en Anexos BPM Entrevista al personal que laboran en Lácteos “La Garnacha”. De igual manera se analizó el flujo lógico de los diferentes procesos productivos que se realiza en la empresa por medio de anotaciones, observaciones, y prácticas laborales indicado en Anexo 32,33 y 34 donde se encuentran todas las etapas del proceso productivo del queso Tilsit, Gruyere y Raclette con sus condiciones operacionales (tiempo, temperatura, humedad relativa, concentración, etc.) y distribución de planta con que cuenta la MYPIME para conocer el flujo de materia prima y el flujo del personal haciendo uso de los conocimientos adquiridos y de lo que indican las normativas vigentes en el país.

También se indicaron los procedimientos adecuados de control de calidad de la materia prima de los productos elaborados a través de la observación y comparación con las normativas existentes y vigentes en Nicaragua.

El tercer Objetivo **“Realizar los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización”**, se empleó una guía emitida por el Ministerio Agropecuario Forestal – MAGFOR, Dirección de Inocuidad Agroalimentaria DGPSA, departamento de proceso y certificación en la que se indican la estructura que deben seguir estos manuales. Y partiendo de los resultados de la evaluación se procedió a desarrollar los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización.

Otra técnica empleada que se realizó fue el levantamiento topográfico a partir del cual se elaboró el plano arquitectónico de la planta, plano de drenaje y plano de distribución de área, se pueden observar en Anexos 29 y 30.

En el último Objetivo **“Elaborar los formatos de registro para el control y verificación de las operaciones del proceso productivo en lácteos La Garnacha”**, en estos sistemas básicamente se plantea el procedimiento que deberá seguir la persona designada para la vigilancia así como la frecuencia y el método de monitoreo de las medidas de control; de esta manera se construyeron los formatos para el manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos operacionales estándares de sanitización, a través de registros pre-operacionales, durante la operación y post-operacionales que abarcan: Los lineamientos Generales (instalaciones, personal, equipos y utensilios y control de los procesos), Procedimientos Estandarizados de Operación y Los Procedimientos Estandarizados de Limpieza y Desinfección. (*Véase Anexo BPM y Anexo SSOP*)

Todas estas técnicas de obtención de información permitieron el cumplimiento satisfactorio de los objetivos específicos y por consiguiente del objetivo general de trabajo.

## Resultados

### Diagnostico RTCA

Se realizó una evaluación preliminar de la planta de lácteos en la que se incluyeron dieciséis (16) puntos específicos que hacían referencia a la infraestructura, etapas del proceso y operaciones de limpieza y desinfección, y se obtuvieron los siguientes resultados:

**Resultados de Evaluación en la Planta actual que procesa Lácteos “La Garnacha” por medio del Reglamento Técnico Centroamericano  
RTCA 67.01.33:06  
Industria de Alimentos y Bebidas Procesados- Buenas Prácticas de  
Manufactura.**

**Ilustración 4:** Resumen de la Evaluación según RTCA 67.01.33:06

| Condición  | Máximo Posible | Puntaje   | Cumplimiento  |
|--|----------------|-----------|---------------|
| <b>1. EDIFICIO</b>                                 |                |           |               |
| 1.1 Alrededores y ubicación                        | 3              | 1.5       | 50%           |
| 1.2 Instalaciones físicas                          | 22             | 14.5      | 66%           |
| 1.3 Instalaciones sanitarias                       | 10             | 3         | 30%           |
| 1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos      | 11             | 8         | 73%           |
| 1.5 Manejo y disposición de desecho sólidos        | 4              | 2         | 50%           |
| 1.6 Limpieza y desinfección                        | 6              | 2         | 33%           |
| 1.7 Control de plagas                              | 6              | 3         | 50%           |
| <b>2. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>                     |                |           |               |
| 2.1 Equipos y utensilios                           | 3              | 1         | 33%           |
| <b>3. PERSONAL</b>                                 |                |           |               |
| 3.1 Capacitación                                   | 3              | 0         | 0%            |
| 3.2 Prácticas higiénicas                           | 6              | 4         | 67%           |
| 3.3 Control de salud                               | 6              | 0         | 0%            |
| <b>4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN</b> |                |           |               |
| 4.1 Materia prima                                  | 4              | 0         | 0%            |
| 4.2 Operaciones de manufactura                     | 5              | 1         | 20%           |
| 4.3 Envasado                                       | 4              | 2         | 50%           |
| 4.4 Documentación y registro                       | 2              | 0         | 0%            |
| <b>5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b>            |                |           |               |
| 5.1 Almacenamiento y distribución                  | 5              | 2         | 40%           |
|  |                |           |               |
|  | <b>100</b>     | <b>44</b> | <b>44.00%</b> |



Los aspectos que obtuvieron un menor puntaje son:

- a) Capacitación (0%):** Actualmente en la planta no existe un proceso de capacitación establecido, solo labora una persona la cual tiene conocimientos empíricos en la elaboración de quesos, pero con pocos conocimientos acerca de la las Buenas Prácticas de Manufactura.
- b) Control de Salud (0%):** No se lleva ningún tipo de registro periódico del estado de salud del personal, por lo que esto dificulta el compromiso a la inocuidad que la empresa plantea.
- c) Materia Prima (0%):** En relación al control en el proceso y en la producción, Lácteos La Garnacha no cuenta con sistema de vigilancia y monitoreo para controlar la calidad de la Materia Prima y la potabilidad del Agua, para reducir el crecimiento de microorganismo y evitar la contaminación.
- d) Documentación y registro (0%):** la Planta no cuenta con formatos ni registros para controlar los mecanismos empleados en todas las etapas de producción.
- e) Instalaciones sanitarias (30%):** Dentro de la planta no existen instalaciones sanitarias por lo que los operarios deben utilizar los servicios sanitarios que se encuentran en la parte externa de la Planta y al retornar a las instalaciones de la planta acarrean los contaminantes que se encuentran en el ambiente. La instalación de los servicios sanitarios garantiza un control más preciso sobre el lavado y desinfección de manos del personal.
- f) Alrededores y Ubicación (50%):** Actualmente fuera del perímetro de la planta hay presencia de algunas plantas que son catalogadas como maleza, pero debido al poco espacio que se tiene no se convierte en un problema

grave al momento de retirarlos ya que se encuentran casas de habitación a los laterales de las instalaciones.

**g) Control de Plaga (50%):** No existe un control de plaga escrito, por lo tanto no se garantiza el cumplimiento de metodologías adecuadas, ni la prevención de plagas en la planta.

De esta evaluación realizada por medio del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) Lácteos “La Garnacha” obtuvo una calificación de: 44/100 por lo cual las condiciones de la planta actual son inaceptables, provocando las negaciones de certificaciones como registro sanitario; debido a esto la planta se ve con la necesidad de implementar el uso de documentaciones que permitan guiarse de acuerdo a las normativas vigentes para la elaboración de productos alimentarios de calidad e inocuos.

**viii. MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE  
MANUFACTURA (BPM) “LACTEOS LA  
GARNACHA”**



## Asociación Programa Agrícola San Nicolás

### Lácteos La Garnacha

#### 6.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

##### Razón social y Ubicación

Ubicada a 49 minutos (27. 1 Km) Sur-Oeste de la ciudad de Estelí, en el Kilómetro 145, del rancho Don Luis 5 Km al Nor-Oeste.

**Ilustración 5:** Ubicación Geografía de La Garnacha



Fuente: (Espinosa, 2009)

## **6.2. GENERALIDADES**

### **Objetivo de la aplicación de las BPM**

- Garantizar calidad e inocuidad en nuestros productos conforme a los parámetros de operación de tal manera que no se vea afectada la salud del consumidor.
- Mejorar continuamente las condiciones de la planta de procesamiento conforme a las actualizaciones que se presenten en las normativas requeridas lo que vendría a aumentar la confianza a nuestros clientes.
- Generar una oportunidad de ingresar a nuevos mercados mediante la certificación de nuestros productos como alimentos saludables e inocuos para el consumo humano.

### **Alcance de las BPM en la empresa**

Lácteos La Garnacha es una microempresa que se ha ganado el respeto y la confianza de sus clientes mediante la elaboración de productos aceptables y no comunes en el consumo de la dieta Nicaragüense por lo que ha sido un reto mantener la calidad de los productos y uno de estos retos que se han enfrentado es que cuando se comenzó a procesar se logró obtener el registro sanitario pero años después se nos fue retirado al no cumplir con todas las condiciones necesarias que debe tener una planta procesadora de productos Lácteos, de tal manera se vio la necesidad de trasladar la planta a otra que cumplieran con requisitos necesarios y que el ministerio de salud exige mediante las normativas. Por tal razón se cree que mediante la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura se podrá lograr lo que se ha planteado como empresa comprometida con sus clientes, desarrollando de forma integral el manejo de las operaciones y elaboración correcta de los productos, por lo tanto se debe implicar la perfecta distribución de todas las áreas de manera que se aproveche todo el espacio posible, así como la preocupación

constante por la obtención de materias primas de excelente calidad que generen productos seguros para los consumidores, por tanto el ámbito de las buenas prácticas de manufactura no solo sobrelleva aspectos de la producción si no aspectos de manejo, evaluación, control de calidad, dirigidos todos a la fabricación de productos que satisfagan las necesidades requeridas por los consumidores.

### **Misión de la empresa en cuanto a las Buenas Prácticas de Manufactura**

Para la construcción de la misión se realizó una entrevista al responsable de la empresa (**Ver anexo 1 Entrevista**) donde de manera breve se reitera los puntos clave que definen la misión de Lácteos La Garnacha resultando así que:

Lácteos La Garnacha es una microempresa comprometida con el crecimiento productivo y competitivo, lo que se traduce en un esfuerzo día con día por lograr que nuestros productos se elaboren con altos estándares de calidad e inocuidad y de esta manera seguir teniendo la aceptación de nuestros productos en el mercado; gracias a esto se pretende incursionar en mercados internacionales en un futuro ya teniendo las certificaciones pertinentes para crear una confianza solida entre los consumidores y de esta manera seguir contribuyendo con el desarrollo comunitario a través de obras sociales donde se involucre el resguardo y reforestación de la reserva natural que se posee.

### **6.3. EQUIPOS E INSTALACIONES**

Mediante las visitas de campo, observaciones que se realizaron a Lácteos la Garnacha, mediciones utilizando cinta métrica para conocer las dimensiones de las ventanas, puertas, paredes, techos así mismo diferentes documentos que se tomaron como referencia libros, tesis y se constató que actualmente se procesa en un espacio que no cumple con los requerimientos que una planta de procesamiento lácteo debería de tener para optar al registro sanitario u otra certificación, por lo que se les fue retirado el registro sanitario por el Ministerio de Salud (MINSA) de esta manera la empresa vio la necesidad de ofrecer al consumidor un producto confiable con altos estándares de calidad y decidieron hacer el traslado de la planta a una nueva donde se cuentan con las siguientes condiciones:

#### **Entorno de los alrededores**

Lácteos La Garnacha es una microempresa que está ubicada a 27.1 kilómetros de distancia de la ciudad de Estelí situada en la comunidad La Garnacha y a 145 kilómetros de la ciudad de Managua.

La planta donde se procesa actualmente es en un edificio perteneciente a la Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN) donde se destina un pequeño cuarto dividido en tres áreas de aproximadamente de 4x4 metros cuadrados cada una en total 4x 12 metros cuadrados y un cuarto de maduración de 4x 12 metros cuadrados subterráneo debajo del área donde se procesa. La cual no posee áreas verdes en sus alrededores, ni grama por lo que se encuentra a ambos lados casas de habitación y no se cuenta con espacio para tal fin.

Por otro lado el terreno donde se encuentra ubicada la planta nueva está dentro de las 52 manzanas que pertenecen a ASOPASN y a la que pertenece Lácteos La Garnacha por lo que la planta tiene las siguientes delimitaciones: Al este colinda con cabañas de hospedaje, al oeste con la planta de lavado de hortalizas producidas por los productores de la comunidad que pertenecen a la asociación, al sur con las

áreas destinadas al cultivo de café y hortalizas de la asociación y al norte con el preescolar y el comedor La Garnacha donde los operarios de la empresa disponen a consumir sus alimentos. La extensión del terreno de la empresa es de 22.5 metros cuadrados, el terreno es inclinado, con un suelo arcilloso y arenoso, lo cual permite que no se produzcan charcas e inundaciones en época lluviosa, en el costado sur se dispone el área del parqueo vehicular.

La planta no posee grama, plantas ornamentales ni áreas verdes dentro de su perímetro pero de esta manera fuera del perímetro de la planta son áreas verdes, reforestado con suficientes árboles maderables, ya que la comunidad es una reserva natural esto para impedir que se produzcan polvaredas en épocas de verano, ya que por la altura a la que se está en la zona todo el tiempo el viento es un poco fuerte de esta manera se cumple con las exigencias del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), cumplimiento a las normativas de preservación y protección hacia el medio ambiente.

Lo recomendado tomando en cuenta lo que establece la Norma Técnica Nicaragüense N° 03 024-99 (Mific & Calidad, 1999) establece que las dimensiones del terreno deberían ser 3 o 4 veces mayor que el área de construcción seleccionada para la planta. Debería estar a una distancia mínima de 2 Km del poblado más cercano, para las nuevas edificaciones; de igual manera estar a una distancia mínima de 1km de las fuentes de agua de abastecimiento municipal. Debe estar a una distancia mínima de 1 Km. De los focos de contaminación (aguas residuales Basureros, etc.). Debe tener un cerco protector en todo el perímetro del edificio.

Y según (PYMERURAL, 2014) Los alrededores deben de garantizarse limpios, que no permitan el alojamiento de cualquier tipo de contaminante que amenace la inocuidad del alimento. Se recomienda al menos 3 metros de distancia de los alrededores de la planta.

Dentro de las medidas a tomar en cuenta se enlistan las siguientes:



## Limpieza de los alrededores

- De preferencia los alrededores deben estar adoquinados, o embaldosados de superficie fina, con caídas de desnivel proporcional, que permita el drenaje, o eliminación de agua pluvial, o de lavado (charcas), de la planta de procesamiento.
- Si hay grama, debe estar bien recortada y libre de basura.
- Los equipos en desuso deben estar almacenados bajo techo y lugares retirados de la planta.

De tal manera se propone a dicha empresa que debería de ambientar los alrededores de la planta con algunas plantas ornamentales las que deben de podar siempre que sea necesario para evitar la creación de algún foco de contaminación, al igual que pueden colocar grama logrando de esta manera contrarrestar el crecimiento de maleza a sus alrededores siempre procurando que esta no crezca demasiado. De acuerdo a las vías de acceso a la planta tratar en la mayor medida posible que el suelo este bien compacto y ver en un futuro la posibilidad de adoquinar para evitar el ingreso de polvo a la planta.

## Instalaciones Físicas

### ▪ Techos

En la planta actual el techo es rustico elaborado a partir de zinc corrugado y vigas de madera de pino, posee cielo raso de láminas comunes unidos con tiras de aluminio, a una altura de 2.36 metros del piso al cielo raso y del piso al techo 2.60 metros.

**Ilustración 7: Cielo Raso**



**Ilustración 6: Techo Planta Actual**



En la nueva planta el techo tiene una altura de 4.20 metros desde el piso hasta la parte más alta, el material del cual está construido el techo es zinc corrugado y perlines de hierro pintado de color rojo para evitar la corrosión, protegido con láminas de zinc liso en las uniones techo-pared para evitar algún accidente al momento de la limpieza externa.

**Ilustración 8: Techo Planta Nueva**



Después del techo externo está colocado un techo secundario o cielo raso comúnmente llamado, el cual está hecho de un material liso de láminas individuales, lo cual genera uniones, fácil de limpiar las partes planas, pero se tendría que desmontar cada una de las láminas cuando se tenga que limpiar todo el techo y el cielo raso debido al color blanco permite que haya bastante claridad. Este techo secundario está a 3.80 metros de altura. Estas mismas características en el techo se encuentran en todas las áreas de la planta.

### **Ilustración 9: Cielo Raso Planta Nueva**



Con lo que establece la normativa los techos serán de material resistente a la intemperie con cielo raso, sin filtraciones y se mantendrán en completo estado de limpieza. Se prohíbe el uso de asbesto por ser cancerígeno. (Mific & Calidad, 1999)

Construcción de los techos (PYMERURAL, 2014)

- Los techos deben estar contruidos de materiales resistentes, la estructura se construye de cajas de perlines y zinc, los cuales se unen a los perlines con pernos. Es de suma importancia mantener limpios los techos evitando la contaminación de los productos.

Cielo falso

- Cuando se utilice cielo falso, es obligatorio que la superficie sea lisa, con pintura anti hongos de colores claros, sin descascarado de pintura, ni manchas de humedad. El cielo falso NO ES PERMITIDO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN, pero sí en otras áreas como: área administrativa, área de bodega, área de vestidores y área de sanitarios.

Se plantea que el cielo raso que posee la planta nueva en el área de proceso sea retirado ya que no es permitido por la normativa la presencia de ellos en el área de procesamiento y por otro lado las características que tiene no son las adecuadas en las ranuras se puede dar la acumulación de suciedad y puede generarse costras las cuales en algún momento pueden llegar a desprenderse y contaminar el producto.

## ▪ Paredes

Las paredes de la planta actual tienen una altura de 2.60 metros en el área de proceso, recepción y salado recubiertas con baldosas de cerámica blanca, 2.34 metros las paredes del cuarto de maduración y están construidas de ladrillo cuarterón, la parte exterior está pintado con cal para evitar la acción fúngica, no cuentan con curvatura sanitaria entre las uniones piso - pared.

**Ilustración 10:** Paredes Planta Actual



Las paredes de la planta nueva tienen una altura de 4 metros, están hechas de bloques de concreto, recubiertas con cemento de acabado fino.

Estas están protegidas totalmente con pintura de color blanco que evita la formación de Hongos en las mismas por la humedad generada en la planta, esto en todas las áreas. La parte exterior de la planta están cubiertas con pintura de aceite color blanco.

### Ilustración 11: Paredes Planta Nueva



El color colocado permite la visualización de la limpieza de cada una de las áreas de la planta, tanto del área de producción como de los demás espacios; la pintura proporciona protección y permite tener una superficie lisa que impide la acumulación de microorganismos, suciedad y criaderos de insectos. Entre los pliegues de las paredes o uniones de estas y la unión entre el piso y paredes se tiene una curvatura sanitaria con un ángulo de 45° permitiendo mayor facilidad de limpieza, lo que impide focos de contaminación.

Esta característica se encuentra además dentro del área de proceso en todas las áreas de esta, puesto que permite tener un mayor control de la limpieza de manera general. ***(Ver anexo 2 Formato de registro de limpieza y desinfección de techos y paredes)***

Lo que indica la normativa de Nicaragua dice que lo recomendado es que las paredes estén construidas con un material liso y pintadas con base plástica, deberán poseer colores claros y Preferiblemente blancos que, permitan la fácil detección de suciedad y mantenerlas en permanente estado de limpieza. (Mific & Calidad, 1999)

De igual manera en la Guía ilustrativa para el diseño e instalación de plantas de procesamiento de alimentos a nivel de PYME (PYMERURAL, 2014) considera que

las condiciones de las edificaciones deben ser sólidas, sin grietas, ni descascaradas.

Las paredes exteriores de la planta deben ser de materiales sólidos y que no permitan la entrada de vectores, tales como: roedores e insectos, entre otros.

- Pueden ser construidas de concreto, ladrillo, piedra cantera, o bloque de concreto y de estructuras prefabricadas de diversos materiales (exceptuando madera).
- Las paredes interiores deben ser de superficie homogénea completa, sin rajaduras, ni perforaciones y/o marcados por golpes. En el caso de usar materiales prefabricados deberán estar fijos, con uniones selladas.
- Las paredes interiores deben ser construidas o revestidas con cemento, no absorbentes, fáciles de lavar y desinfectar, recubiertas con pinturas anti hongos de color claro, sin manchas de humedad.

Se propone a la empresa que la capa de pintura dentro del área de proceso sea resistente que no se descascare ya que el lavado será constante y lo que se trata de evitar a toda costa son los posibles riesgos de contaminación hacia los productos elaborados.

#### ▪ **Pisos**

El piso del local donde se lleva a cabo actualmente el proceso está hecho de hierro y hormigón, recubierto con ladrillos decorativos hechos de concreto los que no son adecuados para plantas de procesamiento lácteo, no se cuenta con drenajes solo el que conecta el lavadero para evacuar las aguas provenientes del lavado de los equipos y utensilios.

**Ilustración 11: Piso Planta Actual**



En la planta nueva está hecho en su mayoría de hierro y hormigón, recubierto con ladrillos de cerámica color blanco y acabado fino, los cuales favorecen observar la limpieza de las distintas áreas.

Al extremo derecho del área de proceso se encuentran dos drenajes y uno al extremo izquierdo, los que permiten el escurrimiento del agua utilizada para la limpieza del área de producción.

**Ilustración 12: Piso y Drenaje Planta Nueva**



Todas las áreas incluidas, espacios de vestidores, baños, recepción, bodega de insumos y el laboratorio de control de calidad los pisos son de cerámica con acabado fino.

Según lo que indica la norma técnica nicaragüense **N° 03 024-99** norma sanitaria para establecimientos de productos lácteos y derivados las áreas deberán tener ciertos criterios de construcción como ser de concreto sólido, lisos impermeables y suficientemente resistentes, que no presenten huecos pisos de resinas sintéticas especiales para plantas alimentarias o losetas de cerámica especiales para plantas alimentarias para evitar el estancamiento de agua. En aquellos casos que posean desagüe éstos deberán tener 6 pulgadas de diámetro, estar protegidos con rejillas sanitarias y presentar buen estado de limpieza. (Mific & Calidad, 1999)

Desde el punto de vista de una Pequeña empresa:

- Los pisos para el área de procesamiento deberán ser de concreto (cemento, arena y pedrín), de superficie fina, con un grosor ajustado al tipo de maquinaria a utilizar, pero no menor de 5 centímetros.
- Los pisos deben tener una pendiente, o desnivel de al menos 3 centímetros, para que pueda escurrirse el agua a los desagües internos y que no se formen charcas, la planta nueva no cuenta con un desnivel en el piso de área de proceso pero cuando esta se expanda se pretende remediar este desperfecto.
- La unión entre el piso y las paredes debe ser con una curvatura redonda la cual deberá tener un ángulo de 45° con el que ya cuenta la planta nueva, para facilitar la limpieza y que no permita la acumulación de residuos.
- Entre pared y pared la unión debe ser igual con una curvatura redonda.
- En los lugares donde se almacenan sustancias químicas, los pisos son de concreto de mayor resistencia a la corrosión, se recubren con pinturas epóxicas.
- A los pisos que soporten peso elevado se les adiciona una estructura de hierro con concreto.
- Es muy importante considerar, que únicamente se utiliza material cerámico en las áreas administrativas, despacho, servicios sanitarios, EN EL ÁREA DE PROCESAMIENTO NO ES PERMITIDO EL USO DE ESTE MATERIAL SEGÚN EL RTCA 67.01.33:06. (PYMERURAL, 2014)



Ya que la empresa cuenta con piso de cerámica en todas las áreas de la planta se propone que traten de asegurar que esta no cause ningún peligro en el área de proceso para los operarios al igual que la limpieza sea de manera efectiva entre las uniones que este posee ya que de lo contrario se convertiría en una fuente de contaminación para el proceso ya que el suero contiene cierta cantidad de partículas minúsculas que se pueden quedar adheridas a estas uniones. Aunque si la empresa cuenta con los recursos suficientes en un futuro pueden eliminar la cerámica y reemplazarla por una cobertura de cemento de acabado fino y pintarlo con pintura epóxica antideslizante y que lo protege en caso de derrames de químicos.

#### ▪ Ventilación

Cabe señalar que en las instalaciones actuales las ventanas son el único sistema de ventilación que se cuenta, ya que no se cuenta con grandes equipos que generen demasiado calor en el área por lo que no era necesario la presencia de algún equipo de extracción de calor.

Por el contrario, en la planta nueva existe una ventilación adecuada que evita el

**Ilustración 14:** Ventanas Planta Actual



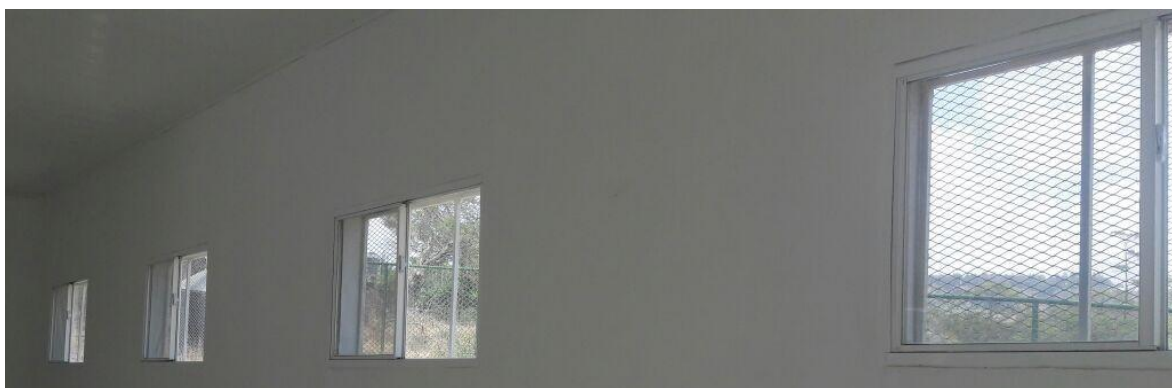
**Ilustración 13:** Ventana del cuarto de Maduración Planta Actual



calor excesivo dentro del área de proceso y permitir la circulación de aire suficiente, así mismo la generación de vapores por condensación. Dentro del área de proceso se cuenta con distintos ventanales de vidrio el cual están protegidos con cedazo esto para impedir la entrada de insectos y malla gruesa para evitar estas mallas están de manera fija con un marco de metal en la pared, pero ayudan a prevenir cualquier accidente que se pueda presentar por desprendimiento de trozos de vidrio que cualquier objeto que se lance.

Las ventanas se abren mediante un sistema corredizo y se propone que no se abran en época de verano ya que podría ingresar polvo ya que es una zona donde el viento es fuerte y en esta época es muy seco.

**Ilustración 15:** Ventanas del Área de Proceso Planta Nueva



Por tal razón se describen las condiciones correctas según la normativa se debe dotar al establecimiento de una ventilación adecuada que evite el calor excesivo la condensación de vapor y la acumulación de polvo las corrientes de aire no deben ir nunca de una zona sucia a una limpia. (Mific & Calidad, 1999)

Las condiciones adecuadas deberían ser como se dispone a continuación según indica (PYMERURAL, 2014): debe existir una ventilación adecuada acorde al proceso productivo, que evite el calor excesivo en el área de proceso de la planta, sobre todo en aquellas áreas donde se disponen los equipos generen calor, tales como: Hornos, marmitas, cocinas, pasteurizadores, esterilizadores, escaldadores, cámaras ahumadoras. En las paredes se colocan extractores de aire o vapores,

acorde a las necesidades y cuando se requiera, otra forma de ventilar las áreas es delimitando ventanas con forros de cedazo de longitud máximo de 1x1 milímetros.

En la planta nueva se tomó en cuenta que la dirección de la corriente de aire no vaya nunca de una zona contaminada a una zona limpia, y las aberturas de ventilación están protegidas por cedazos para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

En caso de que la empresa aumente la producción y adquiera equipos con más capacidad que generen calor se les propone que opten por la utilización de extractores de calor de acuerdo a la generación de calor en el área o bien aclimatación artificial de manera que esta no afecte las características del producto final.

#### ▪ Iluminación

En la planta actual el único medio de iluminación artificial que se cuenta es mediante luminarias ahorrativas las cuales son 5 en total dispuestas de manera estratégica 1 en el área de recepción, 1 en el área de salado, 1 en el área de proceso y 2 en el cuarto de maduración con 5.5 metros de separación, esto para que no se presenten problemas de visualización durante el proceso, no tienen ningún tipo de protección y no se cuenta con traga luz.

**Ilustración 16** Luminaria Ahorrativa Planta Actual



**Ilustración 17** Luminaria en Cuarto de Maduración Planta Actual



La iluminación es un factor muy importante para las labores que se realizan en la empresa, por lo tanto, en la planta nueva no se cuenta con iluminación natural que se obtiene mediante traga luz. En cuanto a la iluminación artificial se cuenta para el área de proceso con 2 luminarias de 40 watts cada una ubicadas al centro del área de proceso separadas con un espacio de 2 metros; en el espacio de la salida del producto terminado se cuenta con 1 luminaria, las cuales están protegidas con una cubierta que está hecha de plástico resistente lo que impide que se produzca cualquier accidente y posible contaminación.

**Ilustración 18:** Luminaria Planta Nueva



Alrededor de las instalaciones físicas se cuenta con iluminación suficiente para las necesidades de la empresa, así mismo en cada una de las áreas se cuenta con luminaria para las labores necesarias, al mismo tiempo cada una de estas tienen protección contra cualquier daño o posible riesgo por accidente que se pueda surgir.

La empresa cuenta con un cuarto de maduración, teniendo solamente 2 luminarias de 40 watts igual que las demás estás están protegidas por una cubierta plástica resistente.

De acuerdo a lo orientado en la ley (Mific & Calidad, 1999) los establecimientos deberán contar con iluminación natural y/o artificial que garantice la realización de las labores y no comprometa la higiene de los alimentos. Las luces artificiales deberán ser tubos fluorescentes, las que se encuentren sobre zona de manipulación en cualquiera de las fases de producción, deben estar protegidas contra roturas.

- 540 lux (50 candelas/pie<sup>2</sup>) en los puntos de inspección
- 220 lux (20 candelas/pie<sup>2</sup>) en sala de trabajo
- 110 lux (10 candelas/pie<sup>2</sup>) en las demás áreas

En la planta nueva no se cumple ya que debería de estar presente 3 lámparas de 40 watts presente por cada metro cuadrado y en la planta nueva en el área de proceso se encuentran ubicado cada 2 metros y solo son dos lámparas fluorescentes; por lo que la empresa debería colocar 1 lámpara mas y mejorar su distribución ya que el área de proceso es un área de inspección donde se tiene que visualizar cada detalle del producto en cada operación.

Según (PYMERURAL, 2014) La luz puede ser natural y/o artificial, o una mezcla de ambas.

- Los artefactos de iluminación a utilizar, deben ser tubos fluorescentes por su bajo consumo, y además generan menos calor en el ambiente, poseen un mayor rendimiento luminoso, además que no altera los colores, pero deben contar con protección anti roturas, preferiblemente que los protectores sean de PVC.
- La iluminación debe estar acorde con las áreas que componen la planta: 3 lámparas de 40 watts por m<sup>2</sup>, en los puntos de inspección, 1 lámpara de 40 watts por m<sup>2</sup>, en el área de producción, 1 lámpara de 40 watts por 2 m<sup>2</sup>, en las demás áreas de la planta.

Se sugiere a la empresa la colocación de traga luz para minimizar el uso de luz artificial, y de acuerdo con lo que indica la normativa se debe contar con al menos dos lámparas más en el área de proceso y en el cuarto de maduración ya que son las dos áreas más vulnerables donde se realizan las inspecciones pertinentes en el producto para que cumpla con las especificaciones requeridas.

#### ▪ **Ventanas**

En la planta actual hay tres ventanas en total 1 en el área de recepción de 89x90 cm, 1 en el área de salado de 88x86.5 cm y 1 en el área de proceso de 75x90 cm cuyo material es madera con protección contra insectos mediante cedazo de 1x 1

milímetro, se encuentran a una altura de 1.11 mts del suelo estas son abiertas para ayudar de alguna manera con la ventilación. Las ventanas del cuarto de maduración son tres teniendo una medida de 51x80 cm a una altura de 1.53 metros del piso.

**Ilustración 20:** Cedazo en las ventanas  
Planta Actual



**Ilustración 19:** Ventana parte  
Interior Planta Actual



Las ventanas en la planta nueva son 18 en total de vidrio de las cuales 5 no tienen protección contra insecto debido a que están en el área del corredor ya que este proceso es muy atractivo para los turistas que visitan esta zona productiva; y de esta manera logran observar el proceso, pero no es lo recomendable ya que cuando se trabaja con productos alimenticios se debe de mantener la seguridad en el área de proceso al máximo tratando de evitar comprometer la calidad e inocuidad del producto final y de esta manera también cabe señalar que las ventanas no cuentan con un marco que impida la acumulación de suciedad y no son de fácil limpieza, se encuentran distribuidas de la siguiente manera 1 está ubicada para observar el laboratorio, 2 el área de proceso, 1 en el área del cuarto de maduración y 1 el área de empaque teniendo una medida de 1.20x1.50 mts están a una altura de 95 cm del piso.

**Ilustración 21:** Ventanas sin protección para la visibilidad de los Turistas



Las otras 13 están distribuidas de la siguiente manera En los servicios sanitarios se encuentra una ventana a 1 altura de 1.65 mts del piso con una medida de 72 cm x 1.20 mts, en el área de laboratorio se encuentra 1 con una medida de 1.20x1.20 mts y a una altura de 95 cm del piso, en el área de proceso 1 está a 95 cm de altura del piso con una medida de 1.20x1.20mts y 4 a una altura de 1.65 mts del piso con las siguientes medidas 72 cmx 1.20 mts, en el cuarto de maduración son 4 con las mismas medidas y altura que las del área de proceso 72 cmx1.20 mts a 1.65 de altura del piso, en el área de empaque 1 está a 1.65 mts de altura y es de 72 cm x 1.20 mts y 1 de 1.20 x1.20 mts a una altura de 95 cm del piso. Todas estas están recubiertas con malla milimétrica que evitan la entrada de insectos a las distintas áreas, estas mallas están cubiertas con un marco de hierro con malla gruesa, contando con un sistema corredizo.



**Ilustración 23:** Ventanas con protección externa Planta Nueva



**Ilustración 22:** Ventana Planta Nueva



La normativa dispone que las puertas y ventanas serán constituidas de tal forma que impidan la acumulación de suciedad, y aquellas que permanezcan abiertas deberán tener protección (malla milimétrica) contra insectos. (Mific & Calidad, 1999)

La Guía ilustrativa para pequeñas y medianas empresas indica que las ventanas pueden ser de materiales como: aluminio, vidrio, o plástico, ya que tienen una superficie lisa y no absorbente y éstas deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

- Para impedir la entrada de vectores del exterior las ventanas deben tener un marco de cedazo.
- Los BORDES (quicios) de las ventanas deben ser con declive y de un tamaño máximo de 3 pulgadas, con el fin de evitar la acumulación de polvo y también evitar la utilización de los bordes para poner objetos y que éstos se acumulen en las ventanas. (PYMERURAL, 2014)

Se plantea a la empresa que trate a la medida de lo posible reemplazar con una alternativa conveniente los marcos de las ventanas para que no representen un problema de contaminación ya que no cuentan con una curvatura para la fácil



limpieza y que impidan la acumulación de suciedad en estas ranuras, al igual que la protección de las ventanas no sea de manera fija si no que pueda ser desprendible para poder realizar la limpieza según la frecuencia que indican los formatos de registro. *(Ver anexo 3 Formato de registro de limpieza de ventanas)*

#### ▪ Puertas

En la planta actual se cuenta con 3 puertas en total que están dispuestas, una para el acceso al área de proceso de madera y la segunda para el área de salado y proceso siendo de madera y hasta la mitad con vidrio transparente de 2x1 mts y 1 para el cuarto de maduración siendo de madera pintada con color café de 2x1 mts a esta puerta le antecede un portón que es de metal (zinc liso) de 2x 1.15 mts. Sin protección contra vectores de plagas.

En la planta nueva se cuenta con seis puertas en total de 2.14mts x 96 cm todas son estándar cuentan con un mecanismo de brazo mecánico que permite el cierre automático de las puertas una vez que han sido abiertas y dos portones hechos de malla ciclón con tubos pintados con pintura anticorrosiva que es por donde entran las visitas y el otro donde sale el producto terminado. Todas las puertas de la planta están señaladas y todas abren hacia adentro, por lo que se le indica a la empresa que se cambie el mecanismo y abran para afuera ya que esto impide la entrada de roedores hacia la planta y que estas tengan protección en la parte de debajo de manera que no quede ningún espacio disponible para la entrada de insectos u otra plaga.

La puerta de entrada del personal al área de producción es de vidrio transparente, así como la de entrada directa al área de producción. La puerta del baño es de madera, la del laboratorio y de bodegas de insumos y de productos químicos son de vidrio con apertura hacia fuera.

#### **Ilustración 24: Puertas Planta Nueva**



Los espacios entre el piso y las puertas deberán contar con protectores que obstaculicen la entrada de roedores e insectos hacia el interior de cada área.

De acuerdo con lo que indica la guía para plantas como pymes dice que las puertas deben ser herméticas, ajustada a su marco, se pueden utilizar los mismos materiales que los de las ventanas. (PYMERURAL, 2014)

- Para impedir la entrada de plagas y vectores se antecede con una protección de cedazo de tamaño de orificio máximo de 2 x 2 milímetros.
- Las puertas, al instalarse, deben abrir hacia afuera para evitar la entrada de insectos u otro tipo de vectores contaminantes.
- Para puertas en el área de proceso se pueden utilizar cortinas de PVC.

- En el área de procesamiento se pueden recurrir al uso de puertas corredizas, dado que cumplen con las especificaciones de higiene.

## Instalaciones Sanitarias

### ▪ Servicios Sanitarios

La planta actual cuenta con dos servicios sanitarios los cuales están frente al acceso al área de proceso los cuales están al aire libre, pero estos no son utilizados por el personal. Y como proyecto ejecutado por Caritas Diocesanas con fondos de la Unión Europea se construyeron 3 servicios sanitarios los cuales cuentan con un lavamanos utilizado por ambos sexos.

### Ilustración 26: Inodoro Planta Actual



La planta nueva cuenta con 1 servicio sanitario solamente, este se utilizará para ambos sexos, se contará con un recipiente para depositar los desechos provenientes de este y se deberán eliminar a diario de esta manera se evitará cualquier foco de contaminación que se pueda producir dentro del mismo. **(Ver Anexo 4 formato de registro de desechos sólidos).** Dentro del servicio sanitario se

debe de contar con dispensador de jabón, alcohol gel y de papel higiénico los cuales se deberían de cambiar cada mes.

Se utilizará el área de lavado de manos ya que el servicio no cuenta con lavamanos dentro. También se dispone de una pileta para el lavado de botas de 43 largo x60 de ancho x32 de fondo todos esto en centímetros la cual tiene un sistema de tubería por donde se administra el agua utilizada para este fin, la planta no cuenta con un pediluvio a la entrada de la planta pero si se cuenta con uno a la salida del área de lavado de botas y manos de 40x 90x 5 cm donde se deben de desinfectar las botas para poder ingresar al área de proceso y otro con las mismas medidas a la salida del área de empaque para cuando se tenga que ingresar directamente y no contaminar.

Se le sugiere a la empresa la colocación de una alfombra sanitaria la cual tiene la misma función de un pediluvio y es movable a la entrada de la planta para evitar el ingreso de cualquier agente contaminante que los operarios puedan llevar en su calzado.

Según lo dispuesto en la guía para pymes (PYMERURAL, 2014) las instalaciones sanitarias deben existir en cantidades suficientes para el número de trabajadores con los cuales cuente la planta, accesibles, adecuados, con paredes lisas y de color blanco e iluminados. Contar con servicios sanitarios, duchas, lavamanos e inodoros.

- Los inodoros deben estar separados por sexo; habrá al menos una ducha por cada 20 personas donde se requiera, un inodoro por cada 25 hombres, y otro por cada 15 mujeres, un urinario por cada 20 hombres, y un lavamanos por cada 15 personas.
- Los baños deben estar dotados con papel higiénico, lavamanos con mecanismo de funcionamiento no manual, secador de manos (toallas de telas o desechables), soluciones desinfectantes y papeleras con sus tapas.
- En la puerta de la entrada principal a la planta debe de existir un área de lavado para desinfectar las botas. También se pueden hacer pequeñas piletas de concreto de pared fina.

- El tamaño de la pileta de lavado de botas puede estar a una altura que cubra entre 10 y 25 cm de la bota. El cepillo es plástico, de mango largo, para el mejor manejo en el lavado de las botas.
- En la entrada de la planta es exigido un pediluvio como mínimo de 50 cm de largo por 50 cm de ancho con una profundidad máxima de 5cm; éste es un dispositivo con agua clorada (5 mililitros de cloro por cada litro de agua), para la limpieza de las suelas de las botas.

Y según la Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo Capítulo XIII Inodoros dispone de los siguiente artículos: (Nacional, 2007)

**Artículo 109.-** Todo centro de trabajo deberá contar con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza.

**Artículo 110.-** Existirán como mínimo un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres. En lo sucesivo un inodoro por cada 10 personas.

**Artículo 111.-** Los inodoros y urinarios se instalarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

#### ▪ Baños

En la planta Actual no se cuenta con duchas por el poco espacio que se tiene en la planta de esta manera si surge algún incidente solo se cuenta con el lavandero hecho de cemento que tiene una pila para la recolección del agua para lavado.

En las instalaciones de la nueva planta se cuenta con una ducha es utilizada para ambos sexos de manera que al producirse cualquier incidente laboral pueda utilizarse sin ningún problema. También destinado para el cambio de vestimenta.

De acuerdo con las disposiciones en la ley (Nacional, 2007) en el Capítulo XIV Duchas:

**Artículo 112.-** Cuando la empresa se dedique a actividades que normalmente impliquen trabajos no higiénicos, se manipulen sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes, se esté expuesto al calor excesivo, se desarrollen esfuerzos físicos

superiores a los normales o lo exija la higiene del procedimiento de fabricación, se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada.

**Artículo 113.-** En los trabajos tóxicos o muy sucios se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

#### ▪ Lavamanos

En la planta actual solo se cuenta con el espacio del lavandero para efectuar esta labor por la falta de espacio con la que se cuenta en esta pequeña planta. No posee rotulación.

**Ilustración 27:** Lavandero Área de Recepción



En el área de lavado de manos en la nueva planta se colocará una rotulación que indique los pasos adecuados para que se efectúe de manera eficiente el lavado y desinfección de las manos de todos los operarios que laboran en la planta, se puede accionar con el codo para evitar el contacto con las manos, al igual se contará con dispensador de jabón, alcohol líquido y papel para el secado de las mismas. En el

**Ilustración 28:** Lavamanos Planta Nueva

área de empaque se dispone de un lavamanos para evitar que al momento de empacar manualmente el producto la presentación se vea afectada.



Se le propone a la empresa la colocación de un lavamanos en el área del servicio sanitario ya que la limpieza de manos debe ser inmediata y la desinfección en el área de lavado de manos es para asegurarse que la carga microbiana sea la más mínima o nula posible y no se de alguna contaminación en la elaboración de los productos.

En el área de proceso, preferiblemente en la entrada de los trabajadores, deben existir instalaciones para lavarse las manos según (PYMERURAL, 2014) :

- Se debe contar con medios adecuados para lavarse y secarse las manos. Es preferible que los lavamanos sean accionados con el pie ya que el pedal es para que se evite la contaminación cruzada.
- Se recomienda el uso de un dispensador o depósito de alcohol gel.

Se debe incluir:

- Dispensadores con jabón líquido antibacterial, toallas de tela, garantizando que éstas estén limpias, libres de contaminantes.
- Toallas de papel descartable son más convenientes, porque se desechan al instante después de su uso.

- Rótulos que le indiquen al trabajador la forma correcta de lavarse las manos.

Se describe a continuación el procedimiento para el correcto lavado de manos el cual estará colocado mediante imágenes ilustrativas 1 metro arriba del lavamanos para que sea visible al operario.

- a. Abrir el grifo del agua y ajustar el caudal
  - Mandos manuales
  - Palanca de rodilla
  - Pedales de pie
  - Control de codo
- b. Mojar las manos y el antebrazo hasta el codo manteniéndolos debajo del agua corriente y aplicarse el jabón.
- c. Lavarse y enjuagarse las manos meticulosamente
  - Emplee movimientos firmes de frotación y circulares para lavar la palma, el dorso y la muñeca hasta que se forme espuma y extenderla de las manos hacia los codos.
  - Entrelace los dedos y los pulgares y mueva las manos de atrás hacia delante.
  - Cepillar cuidadosamente manos y uñas. El cepillo deberá permanecer en una solución desinfectante (cloro o yodo, por ejemplo) mientras no se use. Se renovará al menos dos veces por turno. A falta de cepillo, el lavado con agua y jabón se hará al menos por 20 segundos, restregando fuerte manos y uñas.
  - Enjuáguese las manos.
  - Lávese las manos durante 10 segundos.
- d. Secarse las manos con toallas de papel, o en caso que no se cuente con toallas de papel se debe de contar con toalla de tela y sea renovada cuando esté muy mojada.



- e. Desinfectar las manos con una solución apropiada de ser necesario. Se puede utilizar alcohol para este propósito. (OPS, 2013)

***(Ver Anexo 5 Lavado Correcto de Manos)***

#### ▪ **Vestidores**

En la planta actual no existe un área donde los operarios puedan vestirse o dejar sus pertenencias solamente una mesa de madera en donde se puede colocar alguna objeto o pertenencia de los operarios.

El área destinada en la nueva planta para que el personal coloque sus pertenencias es pequeña ya que el personal que va a laborar en la planta será poco, se colocará una regleta con ganchos donde el personal podrá dejar colgadas las gabachas, gorros y una repisa donde podrán colocar las botas o zapatos, ya sea para salir de la planta o ir al baño.

Según la normativa acerca de cómo deberían de ser los vestidores establece que: el establecimiento debe contar con un área de vestidores estos estarán separados de las áreas de proceso. (Mifit & Calidad, 1999)

Se le indica a la empresa que cada operario por individual debe contar con un pequeño locker donde deben de dejar sus pertenencias para mejor control y así evitar el ingreso de alimentos o posibles objetos que pongan en riesgo el proceso.

#### ▪ **Instalaciones para desinfección de equipo de protección y uniformes**

En la planta actual no se cuenta con un uniforme específico de trabajo solamente con botas blancas y el personal elige a su manera y comodidad la manera de vestir utilizando cubre bocas, rejillas para el cabello y guantes.

De tal manera en la nueva planta los equipos de protección como gorros de tela, cubre bocas de tela, gabachas y botas serán desinfectados por una persona encargada para realizar esta labor en un área fuera de la planta.

#### ▪ **Tubería**

El sistema de tubería de la planta actual es de tipo convencional de PVC con un diámetro de 2 pulgadas y 4 pulgadas este último utilizado para evacuar los líquidos generados.

Todo el sistema de tubería que entra a la nueva planta es de 2 pulgada PVC, de superficie lisa, que impida la acumulación de elementos extraños y que pueda influir en la contaminación del agua utilizada para las operaciones que se realizan en la planta. Estas tuberías tienen el diámetro adecuado que permite el abastecimiento normal de agua a los diferentes lugares, proceso, lavamanos, baños, lavandería. Para el agua que sale por los drenajes se utiliza un diámetro de tubería diferente este es de 4 pulgadas.

La guía (PYMERURAL, 2014) indica que en una planta de alimentos hay diferentes tipos de tuberías, tanto para el sistema de distribución de agua potable como para el sistema de drenajes de aguas residuales. Éstas difieren en diámetros de tuberías, y para ser diferenciadas en la planta se pueden pintar, en colores que internacionalmente están establecidos para plantas procesadoras de productos que incluye planta de alimentos. A éstas hay que realizarles mantenimiento para que cumplan sus funciones adecuadamente:

- Lleve a través de la planta la cantidad de agua potable suficiente para todas las áreas.
- Transporte adecuadamente las aguas residuales, o servidas, que se generen en la planta para disponerlas apropiadamente.
- Los diámetros de tubería utilizados para el sistema de distribución de agua potable en planta varían entre ½ a 1 pulgadas, pero típicamente se usa ½ pulgada.

- Para el transporte de aguas residuales, o servidas, el rango de diámetro utilizado es entre 2 y 4 pulgadas respectivamente.

- **Tratamiento de instrumentos de mano**

Dentro de las instalaciones donde se procesa actualmente no se cuenta con un estante donde se dispongan los instrumentos de mano utilizados en todo el proceso de elaboración como termómetros, cucharones, coladores, cuchillos, liras si no que se dejan en un recipiente todos juntos cabe mencionar que no se cuenta con un mecanismo de esterilización o desinfección estandarizado para estos instrumentos; de igual manera no se tiene un espacio donde se guarden instrumentos utilizados en la limpieza o alguna otra actividad sino que simplemente se deja el lampazo y la escoba fuera de la planta.

En la planta nueva todos los instrumentos de mano que se van a utilizar como cuchillos de acero inoxidable, coladores, liras, termómetros, deberán de tener un registro de desinfección al igual que los lampazos, escobas, escobillones y palas después que hayan sido utilizados en las operaciones de limpieza, serán lavados y desinfectados a una concentración de 150 ppm de cloro. ***(Ver Anexo 6 Formato de preparación de soluciones para la desinfección de instrumentos de mano, y ver anexo 7 hoja de registro de desinfección de instrumentos de mano)***

La concentración de cloro activo normalmente es expresada en partes por millón (ppm). Se denomina cloro libre, residual, activo o disponible a aquel que está presente para reaccionar con los microorganismos luego de que una determinada cantidad ha sido neutralizada por las impurezas orgánicas e inorgánicas del agua. Si bien concentraciones de 0,2 a 5 ppm de cloro activo controlan la mayor parte de las bacterias y hongos presentes en el agua, en las operaciones de lavado e hidro enfriado de productos vegetales se utilizan concentraciones mucho mayores (100-200 ppm). Un litro de blanqueador y desinfectante doméstico (80 g cloro activo/dm<sup>3</sup>) disuelto en 400 litros de agua equivale a 200 ppm, mientras que disuelto en 800 y 1600 litros equivale a 100 y 50 ppm, respectivamente. Conviene comenzar las operaciones diarias con concentraciones bajas (100-150 ppm) para aumentar la

cantidad de cloro en solución, a medida que el agua se va ensuciando con restos vegetales y por el incremento de la cantidad de esporas suspendidas en el agua. (Fao, 2013)

Se le propone a la empresa que los instrumentos de mano deberán higienizarse antes de ser utilizados mediante la esterilización que se realiza con agua a 100°C por 3 minutos en los instrumentos como cuchillos, coladores, liras o cualquier otro tipo de utensilio que adquieran durante las funciones de la planta con una concentración de cloro o amonio cuaternario según lo establecido en la normativa.

## 6.4. SERVICIOS DE LA PLANTA

### Abastecimiento de agua

El agua que se utiliza en la planta actual es potable distribuida por el comité de agua comunitario llevada mediante tubería. Se cuenta con un sistema de almacenamiento de agua en este caso un tanque con capacidad de 1000 litros colocado aéreamente en una base de concreto, donde simplemente se compró sin tomar ninguna consideración en el gasto diario para las actividades diarias. No se realiza ningún análisis al agua ya que no se cuenta con un equipo o método para poder llevar a cabo esta acción.

**Ilustración 29:** Tanque de Almacenamiento



El agua que se utilizara en la planta nueva es potable proveída por el comité de agua comunitario que abastece a la comunidad, esta será llevada hasta un tanque de plástico que se encuentra en la parte noreste de la planta dentro del área perimetral de la empresa el cual tiene una capacidad 2,500 litros y luego a la planta mediante tubería. De igual manera se cuenta con un pozo propio en caso de ser necesario.

**Ilustración 30:** Tanque de Almacenamiento Planta Nueva



Este tanque deberá ser lavado cada seis meses, realizando análisis del cloro residual que llega a la planta, teniendo que ser en una relación de 0.2 a 0.5 ppm **(Ver Anexo 8 registro de abastecimiento de agua a la empresa)**. De esta manera se recomienda que la empresa adquiera equipos para realizar las pruebas básicas al agua para asegurarse que no cause ningún riesgo para la elaboración de los productos.

#### **Análisis DPD (Dietil-para-fenil-diamina) para determinar Cloro Residual en el agua**

Esta prueba es el método más rápido y sencillo para evaluar el cloro residual, se añade una tableta de reactivo a una muestra de agua, que la tiñe de rojo. La intensidad del color se compara con una tabla de colores estándar para determinar la concentración de cloro en el agua. Entre más intenso el color, mayor es la concentración de cloro en el agua. Cualquier técnica que se utilice para medir cloro residual en el agua debe ser capaz de diferenciar entre cloro residual libre (CRL) y cloro residual combinado (CRC). Cuando se realiza la cloración, sólo en las aguas que presentan CRL se ha satisfecho su demanda de cloro, y existen garantías de

una adecuada desinfección. (Camacho, 2015) (***Ver anexo 9 Kit de análisis de cloro residual en el Agua***)

Para poder realizar esta prueba se le recomienda a la empresa que adquiera el Kit para el análisis de cloro residual o algún otro medio para realizar este análisis ya que es de gran importancia para que el proceso productivo se lleve a cabo sabiendo la calidad del agua que se utiliza.

La concentración de cloro residual deberá ser tomada a diario y la calidad del agua controlada tomando muestras y enviándolas al ministerio de salud cada mes para controlar de esta manera la carga microbiana que pueda poseer esta, las que también deben ser tomadas y enviadas al MINSA.

El agua que utilice la procesadora deberá reunir los siguientes requisitos:

- Ser agua potable para el consumo humano. El agua adecuada para beber se llama agua potable, y aunque contiene algunos sólidos disueltos, son de tipo y concentración tal que no representan riesgos para la salud.
- En cantidad suficiente para satisfacer las necesidades del establecimiento.

Cuando se provean de pozo excavados individual, debe reunir los siguientes requisitos:

- Debe de estar separado de la letrina al menos 20 m de distancia.
- El lugar de la construcción del pozo será en la parte más alta del terreno, en consideración a la letrina.
- El agua debe clorarse antes de su uso en la planta y mantener una vigilancia permanente de la calidad sanitaria de la misma.
- En el caso de que se almacene en tanques, estos deberán estar bien ubicados y en buenas condiciones higiénico sanitarias

Según (PYMERURAL, 2014) el abastecimiento de agua potable debe ser suficiente y continuo, con infraestructura apropiada para su almacenamiento, como tanques y/o pilas de almacenamiento.

La potabilidad del agua se garantiza si se está conectado a la red pública (ENACAL), pero es importante llevar control escrito de la calidad del agua. Esto se puede hacer por medio del kit de control de medición de cloro. En el caso de agua de pozo hay que clorarla (5 mililitros de cloro comercial por cada litro de agua).

La cantidad de agua promedio utilizada en un día de trabajo en una MiPyME está en el rango de 3 a 6 m<sup>3</sup>/día. La limpieza y desinfección de las instalaciones se debe de hacer con agua potable, la misma que se utiliza, o se almacena para las actividades de la planta.

Si en el proceso de elaboración de alimentos se utiliza hielo, se debe asegurar con el proveedor que éste haya sido hecho con agua potable; o si se hace en planta se debe asegurar utilizar agua del sistema de abastecimiento y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

Si se cuenta con otro sistema de abastecimiento de agua no potable es importante que esté separado del sistema de agua potable y que sea diferenciado por colores, o un rótulo adecuado, para diferenciar el tipo de agua que se suministra por dicho sistema de distribución.

Si la fuente de agua es de pozo y se destina para el procesamiento es de suma importancia clorar el agua en una proporción de 5 mililitros de cloro comercial por litro de agua.

### **Desechos Líquidos**

En la planta actual todos los desechos líquidos resultantes del proceso como el agua de lavado de equipos y utensilios van a una pila séptica la cual no recibe ningún tratamiento, el suero es regalado a los habitantes de la comunidad para suplemento alimenticio de cerdos.



Todos los desechos líquidos que resulten de las operaciones diarias de la nueva planta ya sea del lavado de equipos, utensilios, instrumentos y del suero que se desecha por accidente, así como del suero que sale hacia la pila de almacenamiento de este, serán enviados a una pila séptica la cual está dividida a un extremo se dirige las aguas negras y al otro las aguas del lavado en el área de proceso, el cual se encuentra a 50 metros sur de la planta. **(Ver anexo 10 Formato de registro de lavado de pila séptica).**

### **Manejo de desechos líquidos y drenaje**

En la infraestructura de la planta actual no se cuenta con drenaje para ninguna de las áreas donde está ubicado el procesamiento, en el cuarto de maduración si se cuenta con dos drenajes. Los desechos líquidos identificados en esta pequeña planta son:

Producción: agua proveniente del lavado de los equipos que son utilizados para la pasteurización, corte y moldeo, el agua del lavado del piso es secada con lampazo y el suero resultante del proceso que es vendido a los habitantes de la comunidad cuyo fin es suplemento alimenticio para cerdos.

Lavado de manos y de materiales: el sistema que conecta los dos lavaderos utilizados uno en el área de lavado de manos, utensilios y equipos de recepción de materia prima y el otro en el área de pasteurización los cuales envían el agua a la pila séptica.

En la planta nueva se identifican anticipadamente distintos tipos de desechos líquidos, son los siguientes teniendo en cuenta las áreas dispuestas en la planta:

Producción: De esta área saldrá el agua de lavado de los distintos equipos que se encontraran en este espacio, así como del lavado de las distintas áreas de producción, y el suero que seguirá siendo vendido a los habitantes de la comunidad todos estos desechos serán enviados a un extremo de la pila séptica.

Baños: Las aguas residuales provenientes de los baños serán enviadas al extremo opuesto de la pila séptica para que no exista una mezcla con los desechos provenientes del agua de lavado.

Lavado de manos y de materiales: del lavado de manos, materiales de limpieza, equipos y pichingas y del laboratorio, se dirigirá directamente a la mitad de la pila donde caerá el agua del área de producción.

Drenajes internos de la planta según la guía (PYMERURAL, 2014) recomienda lo siguiente:

- Debe tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos líquidos. Estarán diseñados, contruidos y con su mantenimiento, de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos, o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que no permita el paso de roedores hacia la planta.
- En las áreas de proceso donde se utilice agua abundante, se recomienda instalar una caja de registro por cada 30 m<sup>2</sup> de superficie. Los puntos más altos de drenaje deben estar a una distancia no mayor de 3 metros de una caja de registro; la pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso debe ser superior a 5%.
- Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar provistos de trampas contra olores, grasa (para el caso de lácteos y cárnicos), y rejillas anti plagas; las cañerías deben ser de PVC para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores. La pendiente no debe ser inferior al 3%, para permitir el flujo rápido de las aguas residuales. La red de aguas servidas estará por lo menos a tres metros de la red de agua potable para evitar contaminación cruzada.

Es importante que la empresa genere un aprovechamiento del suero para la elaboración de subproductos resultantes de este como queso ricotta, suero saborizado, requesón, etc. para generar una nueva fuente de ingresos y ampliar la línea de productos de Lácteos La Garnacha. **(Ver anexo 11 Diagrama de flujo de queso ricotta)**

## **Desechos Sólidos**

En las operaciones de la planta actual no se dispone de recipientes debidamente rotulados para depositar los desechos provenientes del proceso.

La empresa contará en sus nuevas instalaciones con recipientes rotulados que permitirá la identificación de los mismos por área. Cada uno de estos recipientes contara con tapaderas debidamente aseguradas que no permitan la proliferación de insectos.

Dentro del área de proceso se distribuirán según la secuencia lógica del proceso para depositar materiales como los recipientes de cuajo y de plástico que se utilizara. Todos estos materiales serán desechados cada día por una persona específica para esta operación y serán depositados en un recipiente mayor que se encontrara fuera del perímetro de la planta y este será llevado posteriormente por una persona encargada a un predio destinado por la comuna para los desechos ya que el camión recolector no llega hasta la comunidad pero se están haciendo gestiones con la alcaldía de San Nicolás para que logre llegar y así eliminar las fosas donde se disponen los desechos de toda la comunidad.

Para la adecuada disposición de los residuos sólidos se deberá dar cumplimiento a lo siguiente:

- Los residuos sólidos (basura) deben almacenarse en recipientes adecuados (barriles, medios barriles, baldes plásticos, bolsas plásticas), no mayores de 90 cm. de alto, de tal modo que se facilite la manipulación y limpieza de dichos recipientes, estos deben mantenerse tapados.
- La recolección debe ser, diaria, de forma sistemática y debe garantizarse una adecuada disposición final ya sea en basureros autorizado. En el caso de que no existan basureros se deben construir los soterramientos de acuerdo a especificaciones establecidas por el Ministerio del Ambiente. (Nacional, 2007)

La planta producirá los siguientes desechos sólidos según las áreas:

- Lavamanos: papel toalla, tapa bocas, guantes o algún elemento de basura que los operarios depositen antes de entrar al área de proceso.
- Servicios sanitarios: papel higiénico.
- Laboratorio: papel toalla, guantes, envolturas o envases de reactivos.
- Proceso: recipientes del cuajo, envoltura del cultivo y papel toalla.
- Cuarto de maduración: No se tiene previsto la utilización de materiales sólidos para la manipulación del queso en esta etapa, pero se dispondrá un recipiente por si surge algún desecho no previsto.
- Empaque: material de empaque sobrante como el plástico adhesivo, sobrantes del recorte de las etiquetas, papel toalla, guantes, bolsas, etc.
- Exteriores: basura generada por los árboles.

Todos estos desechos generados por la planta serán depositados en recipientes distribuidos por cada área y debidamente identificados para posteriormente llevarlos al sitio destinado por la comunidad el cual es un basurero que se encuentra ubicado en la parte oeste a 200 metros de distancia de la planta al igual que la basura generada por los alrededores que son enterradas en fosas una vez que se acumula así como se logra apreciar en la ilustración.

**Ilustración 31:** Basurero Comunitario



## **Energía**

La energía que se utiliza en la planta actual y la que se utilizara en la nueva, es suministrada por el servicio público de Disnorte-Dissur, es energía trifásica no se cuenta con transformadores ya que en la planta no se tienen equipos que demanden energía de alto voltaje.

## **Iluminación**

En la planta actual se cuenta con 5 bujías ahorrativas de 15 watts las cuales no tienen protección, distribuidas de manera que se tenga una buena iluminación artificial ya que no se cuenta con iluminación natural, cuenta con 5 enchufes y 4 switches de apagado y encendido, los cuales no poseen protección y 1 que está en el área de recepción de materia prima se encuentra en mal estado.

El área de proceso de la planta nueva existe suficiente iluminación tanto para las labores del día como labores nocturnas ya que cuenta con un sistema con 7 ventanas ubicadas en posiciones estratégicas del área de producción lo que facilita una eficiente iluminación durante el día y para las labores que pudieran realizarse nocturnas se tiene un sistema de lámparas que cumplan con todos los requerimientos de iluminación artificiales teniendo para esto un total de 2 luminarias cada una de estas luminarias cuenta con protectores que impiden que se produzcan posibles contaminaciones físicas.

La toma corrientes y switches de apagado y encendido no cuentan con protectores, pero se pretende ubicarlos antes de iniciar con las labores en la planta esto para evitar cualquier accidente; el área de proceso, cuarto de maduración, laboratorio, cuentan con la suficiente iluminación de acuerdo con las necesidades requeridas.

Es conveniente mencionar que las operaciones en la planta Láctea se realizaran solamente durante el día por lo que la iluminación artificial se utilizara únicamente para darle mantenimiento lo que permite su utilización cuando la situación lo amerite sin que sufra algún desperfecto.

## **Ventilación**

En la planta actual no se cuenta con un sistema de ventilación sofisticado solamente el aire que puede entrar o salir por las hendidias de las ventanas que no son abiertas ya que no poseen protección.

La ventilación con la que se contará en la nueva planta será a través de las ventanas que se tienen colocadas en cada una de las áreas de la planta.

En el área de proceso se tienen ubicadas 7 ventanas, 3 a una altura de 2.5 metros, una a 1 metro y 3 a 85 centímetros que funcionan como un sistema de ventilación que se cierran convenientemente de acuerdo en la dirección en donde este soplando el viento para evitar la contaminación por polvo.

Al momento que la empresa decida aumentar su producción y utilizar equipo que genere calor excesivo deberá optar por la utilización de sistemas de extracción de calor artificial, ventiladores o aclimatación controlada.

## **6.5. Equipos y utensilios**

### **Diseño**

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON) establece que el mobiliario y los utensilios que utilicen en los establecimientos de alimentos, serán desinfectados de tal manera que impidan la acumulación de suciedad, estos deben ser fáciles de limpiar y mantenerlos en buen estado, es por esta razón que se hace una descripción del sistema de limpieza y desinfección actual en Lácteos “La garnacha” y se realiza la propuesta mejorada según las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

## **Limpieza y desinfección**

Actualmente el sistema de limpieza y desinfección de Lácteos “La Garnacha” se realiza de manera empírica y sin registro de ello, esto debido a la falta de personal y capacitación, sin embargo, se propone seguir la Norma Técnica Nicaragüense; Norma sanitaria para establecimientos de productos lácteos y derivados NTON n° 03 024-99 (Nicaragua., 1999) esto con el objetivo de estandarizar los procesos y tener procedimientos que garantice la inocuidad de los productos, a continuación se describe la importancia de la existencia de un Programa de Limpieza y Desinfección escrito son:

- Programar y sistematizar las operaciones con mayor facilidad.
- Entrenar a los trabajadores que realizarán la limpieza. Gracias a este documento, si el encargado de la tarea falta, el que lo suplante sabrá cómo realizar la limpieza.
- Hacer cambios en la tarea si es necesario, e implementar acciones correctivas o de prevención.
- Llevar a cabo actividades de control, supervisión, verificación y registro

Antes de poner en práctica el Programa de Limpieza y Desinfección será necesario:

- Hacer un inventario de las instalaciones, equipo y utensilios.
- Clasificar zonas del establecimiento según carácter crítico/no crítico.
- Informarse sobre los diferentes tipos de suciedad. Definir las características de las superficies a limpiar (si están en contacto directo con alimentos o no).
- Informarse de los diferentes productos de limpieza y desinfección. Qué elementos se utilizan, cómo se manipulan y dónde se almacenan.
- Definir los métodos y técnicas de limpieza y desinfección.
- Elaborar los procedimientos de limpieza y desinfección para cada zona y tipo de equipo o utensilios.

- Definir las actividades de control y verificación de la limpieza y desinfección. Qué métodos se usarán y cómo se registrarán.
  - Determinar responsables de cada actividad. Definir las tareas de supervisión.
- (Uruguay)

## **Programa de Limpieza y Desinfección**

### **Objetivos**

- Mantener una baja cantidad de microbios en el ambiente laboral, mediante la aplicación de procedimientos establecidos en función de la evaluación de riesgos, las instalaciones, el equipo y el entrenamiento del personal.
- Promover que los equipos e instalaciones -en especial las superficies en contacto con alimentos- se encuentren limpios y desinfectados antes de comenzar la jornada de trabajo y cuando los mismos se contaminen.
- Evitar que los alimentos no se contaminen durante las operaciones de limpieza y desinfección y los productos químicos utilizados (detergentes y desinfectantes) no entren en contacto directo o indirecto con el alimento.

### **Fases de la Limpieza:**

Las zonas de difícil acceso y los equipos que deban desarmarse, se indicarán específicamente en el procedimiento de limpieza correspondiente. Las fases de la limpieza son:

- Sacar y desechar residuos sólidos, como restos de producto, polvo o tierra.
- Enjuagar con agua fría para eliminar los restos.
- Aplicar la solución detergente con cepillo o esponjas limpias. Refregar la superficie tratando de eliminar toda la suciedad (visible y no visible).
- Dejar la solución el tiempo necesario, para lo cual deben seguirse las instrucciones del proveedor (en general de 3 a 5 minutos).



- Enjuagar con abundante agua potable asegurando la eliminación de los restos de la solución detergente.
- Verificar visualmente que la superficie haya quedado limpia. Si no es así, realizar un nuevo lavado.

Para el lavado de las piezas pequeñas de equipos desarmables y utensilios, puede colocarse los elementos en un recipiente con solución de agua y detergente. Se deja actuar el tiempo especificado y se cepillan para remover los restos. Por último, se enjuagará.

## **Desinfección**

La desinfección reduce el número de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento. La desinfección se debe realizar luego de la limpieza. Si la superficie no está limpia los restos de suciedad neutralizan al desinfectante y éste no ejercerá su acción.

## **Métodos de desinfección**

Existen métodos físicos y químicos de desinfección.

**Métodos físicos:** Calor, radiaciones ionizantes y rayos ultravioletas.

Calor: El calor tiene efecto desinfectante. Se puede utilizar agua, vapor o aire caliente. Temperaturas:

- Agua caliente a 80° C como mínimo.
- El vapor se aplica por 5 minutos como mínimo.
- El aire caliente se aplica a 80° C.

El calor se emplea luego de una buena limpieza pues, de lo contrario, coagula las proteínas contribuyendo a la formación de biofilms. El agua caliente penetra en las grietas, pero su eficacia disminuye en presencia de grasas y proteínas

**Métodos químicos:** Son los más utilizados en la industria láctea. Se aplican sobre superficies limpias, respetando el tiempo de contacto y la temperatura establecidos en la hoja técnica. Aplicados a dosis menores que las recomendadas aumentan la resistencia de los microorganismos. Aplicados a dosis muy altas aumentan el efecto corrosivo, sin mejorar su efecto desinfectante. Se recomienda usarlos de manera rotativa.

**Sustancias desinfectantes:** Existen distintos tipos de desinfectantes:

Clorados: Son los desinfectantes a base de hipoclorito de sodio. Para la desinfección en el establecimiento se usan en concentraciones de 100 a 200 partes por millón (ppm) y en agua fría (máximo 45° C). Actúan por oxidación a pH entre 6 y 7,5. A pH bajos liberan gas cloro y son más corrosivos.

Las cloraminas se usan para desinfectar equipos, siendo los desinfectantes más utilizados debido a su efectividad. Son de amplio espectro, baratos, actúan bien en aguas duras y no manchan las superficies. Pierden su acción en contacto con residuos orgánicos. Las desventajas de este tipo de desinfectante son: Corroen metales, son agresivos y tóxicos para piel y mucosas, tienen acción reducida en presencia de residuos. Las soluciones preparadas son inestables por lo que deben usarse enseguida (Uruguay).

La limpieza y desinfección se pueden verificar mediante:

- Observación visual.
- Métodos microbiológicos.
- Método de bioluminiscencia.

La frecuencia de recolección y análisis de las muestras depende de factores como la evaluación de riesgos y especificaciones legales. Dicha frecuencia se documentará en el Programa de Limpieza y Desinfección.

## **Instalaciones**

Las instalaciones para la realización del lavado y desinfección de equipos y utensilios estará ubicada dentro de la misma planta de proceso, ya que esto se realizara en el propio lugar de ubicación del equipo cuando estos son fijos y se aplica en una mesa destinada para esta operación cuando el equipo es movable, Las operaciones de lavado y desinfección la realizan los operarios tomando en cuenta los procedimientos existentes en la planta y a las medidas que deben de tener con cada uno de los recursos disponibles.

## **Equipos**

Los equipos al iniciar las operaciones deberán ser lavados utilizando jabón líquido espumoso usando la concentración que estipula el fabricante, primeramente, se desmontara el equipo si es necesario, enjuagando con abundante agua, luego este será restregado con paste y jabón teniendo una concentración de 1 onza para un litro de agua.

Después se utilizará agua suficiente hasta quitar los residuos de jabón y por último se somete a una solución clorada conteniendo 50 ppm por un tiempo de 5 min (la concentración depender del equipo a desinfectar, esto por la carga de solidos a retirar, se aplicará un tiempo de 5 min de reposo para la efectividad del proceso). Lo que permitirá una mayor desinfección de los equipos, después de este tiempo se procederá a enjuagar, colocándolos luego en su debido lugar.

## Utensilios

Todos los utensilios como: baldes, panas, coladores, lira, Palas, rastrillo, zaranda y demás serán lavados siempre que son desocupados para evitar que se le de acumulación de residuos sólidos o de piedra de leche, para esto se utilizara una solución de jabón espumoso a una concentración de 1 onza por litro de agua, restregando el utensilio con un paste para arrancar los residuos de grasa y proteínas que quedan en los utensilios, utilizando luego una solución clorada para eliminar la posible carga bacteriana que pueda quedar.

Esta solución clorada deberá ser utilizada a una concentración de 50 ppm por un tiempo de 5 min y enjuagando nuevamente. ***(Ver Anexo 12 formato de registro limpieza y desinfección de equipos).***

## Personal e insumos

El personal que labora en lácteos “La Garnacha” todavía no cuenta con un plan de buenas prácticas de manufactura referente a limpieza e higiene de los empleados, sin embargo, como aporte a la estandarización y mejoramiento de los procedimientos se propone que se tomen en cuenta las siguientes actividades con el objetivo de mejorar las condiciones de limpieza:

- Colocar distintos letreros que indican los procedimientos adecuados de trabajo que deben realizarse.
- Después de realizar su aseo personal se debe proceder a cambiar su indumentaria por la reglamentaria que es: pantalón blanco, camiseta blanca, gabacha blanca, gorro blanco, boquilla o tapa boca blanca, botas blancas y delantal también blanco.
- El personal para entrar al área de proceso primeramente procederá al lavado de botas, el cual se realizará en un sitio ubicado antes de entrada a la puerta de proceso en donde existe una pila para realizar esta actividad, la solución de cloro

que se utilizara es de 200 ppm en combinación con una solución de jabón líquido espumoso.

- Después de haber realizado el lavado de las botas se procederá al lavado de manos, el cual está ubicado al lado de donde se efectúa la actividad anterior. El lavamanos está dispuesto con dispensador de papel toalla y dispensador de jabón; Para este paso primeramente se deberá enjuagar las manos hasta el codo, se toma una porción de jabón líquido yodado para poder dispersar por toda la zona restregando por aproximadamente 60 segundos y después se enjuaga con abundante agua para eliminar todo resto de jabón.

Una vez realizada esta actividad se procede inmediatamente al secado de las partes humedecidas tomando toallas de secado y colocándolas después en su respectivo recipiente el cual es accionado con pedal.

- Los insumos que son utilizados para la elaboración de queso como son: la sal cuajo líquido, cloruro de calcio, cultivo láctico, deberán ser introducidos al área de proceso evitando cualquier tipo de contaminación, evitando que los recipientes en que llegan no contaminen las áreas de proceso por lo que deberán ser otros los recipientes a utilizar , los cuales deberán estar previamente desinfectados: por ejemplo la sal es introducida en un balde que primeramente ha sido lavado y desinfectado, para el cuajo, cloruro de calcio, cultivo son introducidos en el área de proceso en sus respectivos recipientes, pero antes de hacerlo son previamente lavados e higienizados a una concentración de 50 ppm, la que es aplicada sobre la superficie del recipiente para evitar contaminación por parte del envase. Estos insumos estarán almacenados en estantes en el área de laboratorio, la cual a su vez tomara la función de almacenaje de ingredientes principales. (***Ver anexo13 Las fichas técnicas de Insumos***)

## Descripción de equipos y utensilios

### Tina de recepción

La empresa transporta la leche hasta la planta en barriles de plástico de 50 litros, luego esta se coloca los baldes más pequeños para ser introducidos inmediatamente en las ollas para pasteurizar.

Se cuenta con una tina de recepción de acero inoxidable, la cual no se utiliza ya que tiene una capacidad (500 lts) mucho mayor que la producción que actualmente se da en lácteos la garnacha (150 lts) con una medida de 1.64 x 0.79 x 0.87 metros, con una profundidad de 52 metros, esta posee una válvula de salida el cual es de acero inoxidable.), se propone que se haga uso de este equipo en la planta nueva ya que la producción aumentará y no será necesario reemplazar este equipo.



### Lavadero

Actualmente el área de lavado no cumple las normativas ya que se usa un lavadero común de concreto y este material es difícil de lavar el cual no es recomendable dentro del área de producción.



La empresa cuenta con dos lavaderos de acero inoxidable los cuales miden 1.88 x 0.70x 0.90 metros, los cuales están en excelentes condiciones y estos serán utilizados en la infraestructura nueva, actualmente no son utilizados por falta de espacio, sin



embargo, se propone colocar uno en el área de producción para realizar las operaciones de lavado y otro en el área de laboratorio.

### **Refrigerador**

Actualmente se cuenta con un refrigerador de uso común en el cual se almacenan los cultivos y bacterias necesarias para el proceso.



### **Mesas de trabajo**

Actualmente en la planta Lácteos “La garnacha”, se utilizan tres mesas de trabajo que no cumplen con la normativa, ya que son de madera y son un posible foco de contaminación, estas mesas están colocadas en diferentes áreas con el objetivo de secar los instrumentos y utensilios luego de lavados y para almacenar instrumentos. Es necesario que se elimine el uso de estas mesas de trabajo para poder cumplir con las normativas y así poder cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura.



Se propone que se haga uso de las cuatro mesas de acero inoxidable que cuenta la empresa, las cuales se propone que sean distribuidas en las siguientes áreas: moldeado, pre maduración, empackado y lavado. Antes, durante y después de las operaciones que se realizan estas mesas serán lavadas e higienizadas según las Normativas Técnicas Obligatorias Nicaragüense (NTON). Estas mesas si cumplen

con los estándares que nos menciona la normativa ya que son de acero inoxidable; dos de ellas tienen la medida de 1.73 x 0.88 x 0.70 metros y dos más pequeñas 1.72 x 0.76 x 0.70 metros.

### **Barriles de transporte de leche**

Para la operación de transporte se utilizan barriles de plástico con capacidad de 50 litros de leche, actualmente se cuenta con 4 de estos. Deberán ser de aleación de acero inoxidable y aluminio, diseñadas de manera que se facilite su limpieza y desinfección. Deben contar tapa de ajuste hermético o empaque cuando sea el caso, elaborado con material higiénico sanitario aceptado por la autoridad sanitaria. No son aptas las pichingas de material plástico.



### **Vehículos de transporte de leche**

La empresa cuenta con una camioneta de marca TOYOTA de una cabina con espacio de tina, donde se colocan los termos para trasladarlos a su destino.

Aunque el transporte se ejecuta en un vehículo particular siempre se realiza en condiciones tales que excluyen la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y protejan contra la alteración del producto o los daños del recipiente.



## Moldes

Los moldes que se utilizan para el proceso actualmente son hechos artesanalmente con tubos pvc y rellenos internamente con arena, luego son sellados y a estos se les da la medida necesaria para los tipos de queso madurado que se procesan, sin embargo, este no es instrumento adecuado, ya que la contaminación es más propensa en este tipo de materiales. Por lo tanto, como parte de las mejoras se propone que se cumpla la NTON de prensado con una pequeña inversión de moldes de acero inoxidable ya que estos tienen una superficie lisa la cual facilita la limpieza y a su vez no existe acumulación de residuos.



**Cocina Industrial:** Para la operación de pasteurización actualmente se utilizan dos pequeñas cocinas industriales con tamaño de 0.57 x0.57 x0.62 metros, estas no cumplen los estándares de calidad ya que por el material que están construidas acumulan suciedad y pueden ser un foco de contaminación



Como parte de las mejoras y la inversión que la empresa ya está ejecutando se realizó la compra de una cocina más grande y de mejores materiales la cual tiene las medidas 1.25 x 0.65 x 0.70 metros



## Baldes y tinas plásticas

Los elementos de ayuda para las operaciones que se realizan en la empresa son los baldes y tinas son de plástico, sin embargo, no tienen un correcto almacenamiento ni están clasificados según el área de uso, se pretende que en la



infraestructura nueva estén clasificados de acuerdo a colores para permitir una mejor utilización de estos y tengan un almacenamiento en estante de acero inoxidable para evitar la contaminación cruzada.

## Estantes

Actualmente la planta cuenta con 6 estantes: 3 de ellos de acero inoxidable y los otros 3 de madera, ubicados en la bodega de maduración, la cual está en un área separada completamente de las otras, se propone que en el local nuevo solamente se utilicen los estantes de acero inoxidable ya que son los que se proponen en la **NORMA TÉCNICA N° 03 024-99**.



### **Equipos de laboratorio**

Actualmente Lácteos “La Garnacha” no cuenta con ningún equipo de laboratorio, el único instrumento que se usa actualmente es el termómetro y este es para el área de pasteurización. Se propone hacer una inversión en esta área ya que se considera una de las más importantes del proceso y según la **NORMA TÉCNICA N° 03 024-99** en el acápite 8.4, los Equipos de Laboratorio para establecimientos de productos lácteos y derivados deberán ser:

- a) Termómetro de 0 a 100 °C.
- b) Balanzas
- c) Lactodensímetro.
- d) Equipo completo para determinar grasa.
- e) Equipo para determinación de Acidez titulable.
- f) Equipos para determinación de Reductasa.
- g) Equipo para Prueba de Alcohol.
- h) Pipetas de diferentes medidas.

### **Diseño y mantenimiento preventivo**

Actualmente no se realizan operaciones de mantenimiento preventivo, sin embargo, como parte de las mejoras y la correcta introducción al BPM, estas operaciones deberán efectuarse de la siguiente manera: una persona encargada de esta operación revisa el funcionamiento de los equipos y de las condiciones de las instalaciones. La acción pre operativa funciona con la modalidad de que después de realizar las operaciones básicas de producción la persona encargada de efectuar el mantenimiento hace una revisión exhaustiva de todos los equipos para verificar su funcionamiento y si alguno presenta algún desperfecto se soluciona inmediatamente puesto que se cuenta con los repuestos necesarios para realizarlo inmediatamente. La persona en realizar esta actividad antes de poder llevar a cabo la revisión se coloca toda la vestimenta adecuada para esta operación, la cual

deberá ser de color diferente a la utilizada por los operarios de proceso. (***Ver anexo 14 de formato de registro mantenimiento preventivo de equipos***).

### **Recomendaciones para un buen mantenimiento sanitario**

Para la realización de un mantenimiento sanitario que permita obtener siempre productos con calidad sin que sufran contaminación por la realización de estas operaciones se tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- Que la persona que realice la operación tiene que cumplir los requisitos sanitarios iguales o mejores que los operarios de producción.
- Los elementos que se utilicen para engrasar, para soldar, incluso las herramientas que son utilizados para las reparaciones tienen que ser utilizados solamente para los equipos únicamente de la planta.
- La persona encargada para estas operaciones tiene que estar capacitada en la realización de estas operaciones.
- Las operaciones de mantenimiento tienen que ser realizadas en un tiempo establecido y no dentro del tiempo en que se esté realizando el proceso de producción.
- Que la vestimenta utilizada por el personal encargado para esta operación sea única y que cumpla con los requisitos higiénicos y sanitarios de todas las vestimentas de las operaciones de producción.
- Que las operaciones de reparaciones sean realizadas en un lugar específico para que los desperdicios resultantes de esta no causen contaminación al producto que se encuentre en almacenamiento, prensado, o en reposo en la mesa de trabajo.
- El equipo y utensilios deben limpiarse y mantenerse limpios y, en caso necesario, desinfectarse.

Los recipientes para materias tóxicas ya usados, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias. Y si dejan de usarse, inutilizarlos

## **6.6. Personal**

Los trabajadores de los establecimientos deben tener conocimientos de las técnicas de limpieza y desinfección, y de su importancia para la no contaminación de los alimentos. La existencia y la implementación de un programa documentado es un prerequisite para la puesta en práctica de sistemas de autocontrol como el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimiento Operacionales Estándar de Sanitización (POES)

### **Requisitos del personal**

El personal es sin duda el factor determinante en la elaboración de los productos alimenticios por tanto de la elaboración de productos en lácteos “La Garnacha”, es el manipulador quien influye en gran manera con la obtención de productos con alto grado de inocuidad.

A continuación, se mencionan algunos requisitos higiénicos para el personal de producción, algunos de estos se cumplen en la empresa, pero debido a que no se tienen escritos en un formato, ni son supervisados por nadie, no se garantiza que estos se cumplan.

- No debe entrar con prendas y la vestimenta debe ser la adecuada ya que la empresa proporciona la indumentaria adecuada para este propósito.
- Se prohíbe tocar el producto con las manos sucias, para esto se debería tener letreros alusivos donde aparecen estos requisitos.
- Se prohíbe la entrada a toda persona ajena a la planta incluso no puede entrar el personal administrativo puesto que sus operaciones son distintas.
- El personal tiene que utilizar los medios destinados para cada operación solamente para la que está destinada, por ejemplo, no utilizar plástico para empacar en otros usos al igual no utilizar los equipos para otras operaciones que no sean las propias de la operación.

- El área de operaciones debe ser lavado e higienizado antes y después de realizar cualquier operación.
- Debe realizar las operaciones de lavado y desinfección de los equipos de protección personal antes de entrar al área de proceso sea cuantas veces entre y salga.
- Debe realizar el lavado y desinfección de manos adecuadamente, siendo este lavar y restregar jabón hasta el codo y realizar esto durante aproximadamente 60 segundos.
- Los operarios de producción no mantengan uñas largas, ni pelo largo y menos aún bigotes o barba puesto que son focos de contaminación.
- No hablar durante las labores de producción, puesto que se transfieren microorganismos al producto en proceso.
- Que el personal dedicado a las operaciones de recepción de materia primas no sea el mismo que realiza las operaciones de proceso puesto que transfiere microorganismos al producto en proceso y si lo hiciera tiene que utilizar una indumentaria muy diferente y bañarse nuevamente e higienizarse muy bien.

## **Higiene**

Las operaciones higiénicas sanitarias son básicas para las operaciones de elaboración de cualquier producto alimentario ya que de esto dependerá la aceptación y calidad de los productos por parte de los consumidores, además es un factor fundamental para que estos puedan explorar la oportunidad de acceder a nuevos mercados y por tanto que pueda competir en el mercado cada día más exigente. (Nicaragua, 2000)

Es por esta razón que el personal que trabaja en la empresa debe cumplir con todos los requisitos higiénicos para la elaboración de productos de calidad higiénica.

### **Inspección pre operacional**

Antes de iniciar operaciones el encargado de producción realiza una revisión de las condiciones higiénicas que presentan los operarios de proceso cuidando que:

- No introduzcan comida o refrescos a las instalaciones
- Que la vestimenta este perfectamente limpia y que sea la adecuada
- Que no posean heridas
- Las uñas deben estar cortas
- El cabello en los hombres cortos y si es posible sin bigotes ni barbas y en el caso que tengan cortas
- Que no posean pinturas ni esmaltes en las uñas
- Muy importante que no tengan ningún tipo de enfermedad, para esto se observa las condiciones en que se presenta.
- Que todos los equipos, utensilios y condiciones del local se encuentren limpios
- Realizar limpieza y desinfección de todas las áreas, equipos, materiales antes de iniciar operaciones.

### **Inspección post operacional**

En esta actividad se tiene cuidado que los trabajadores cumplan con los siguientes requisitos:

- Que no saquen productos fuera de las instalaciones
- Todos los equipos de protección deben de quedar en su debido lugar
- Todas las áreas, equipos, materiales utilizados deben quedar limpios y desinfectados
- Hacer revisión de trampas de roedores, tomando en cuenta que queden en perfectas condiciones
- Sacar todos los desperdicios sólidos de las distintas áreas y depositarlos en los lugares correspondientes.
- Ubicar todos los materiales de limpieza y desinfección en todos los lugares correspondientes.
- Rellenar los dispensadores cuando así se amerite.



## Equipo de protección

El equipo de protección utilizado está conformado de la siguiente manera:



- camiseta blanca
- gabacha de color blanco
- botas de caña alta hasta una altura de las rodillas para permitir mayor protección.
- Gorro blanco de tela.
- Boquilla o tapa boca de tela color blanco.
- Delantal para la realización de las operaciones que se realicen en el proceso productivo y además como medio de protección.

## Salud del personal

Se establece el cumplimiento de reglamentos internos y normativas de la empresa orientadas al personal de nuevo ingreso y al existente, los cuales deberán estar comprometidos a seguir antes, durante y después de finalizadas las labores en la empresa.

## Requisitos de nuevo Ingreso

Los requisitos que debe cumplir el personal de nuevo ingreso contratado para ocupar un puesto en Lácteos Froilán deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Experiencia y pericia para el puesto que se requiere
- Presentación de certificado de salud, emitido por la autoridad sanitaria (MINSA)
- El empleado deberá presentar un curriculum vitae que permita verificar las capacidades indicadas por él.

Para fortalecer la seguridad alimentaria por parte de la empresa se deberá fortalecer las capacidades de los operarios a través lo siguiente:

- Funciones del cargo
- Adiestramiento en lo referente a Buenas prácticas de manufactura y procedimientos estándares de sanitación (POES)
- Capacitación en el manejo de registros, equipos y procedimientos de operación.

Este control se realiza a todas las personas que laboran en las instalaciones desde personal de vigilancia hasta personal administrativo puesto que dentro de un proceso productivo todo es una cadena en donde en eslabón que falle de esta falla todo el sistema. ***(Ver anexo 14, formato de registro de salud del personal, producción y administración).***

### **Certificado de salud**

Los exámenes de salud son realizados por el ministerio de salud. Son realizados a todos los nuevos trabajadores como una exigencia para poder laborar tanto en las áreas de producción, como administrativas.

Los trabajadores que tienen más tiempo de laborar, tienen que realizárselos cada seis meses, o bien cuando se presente algún problema de influenza viral.

### **Procedimiento de manejo del personal enfermo durante el proceso**

Cuando resulta enfermo algún miembro del personal de producción es removido inmediatamente de la actividad que esté realizando y es llevado a administración para ser atendido y si necesita mayor atención se remite a un centro de salud o al hospital cuando así lo amerita.

## **6.7. Control en el proceso y en la producción.**

### **Control de calidad del agua, control de calidad y registros de la materia prima e ingredientes.**

#### **Control de calidad del agua**

En lácteos la garnacha el agua que se utiliza a diario en las operaciones de lavado, desinfección de equipos, paredes, pisos, utensilios, uso para beber y demás es abastecida por el comité comunitario de agua potable, esta identidad realiza la actividad de desinfección y tratado de agua para el consumo tanto en su distribución como en los tanques de almacenamiento. El agua es distribuida por tubería pvc de igual manera la planta cuenta con su propio tanque de reserva, este es de plástico que se encuentra en buenas condiciones higiénico sanitarias y bien ubicados en la parte noroeste de la planta dentro del área perimetral de la empresa el cual tiene una capacidad de 2500 litros.

En relación al control y calidad del agua el comité comunitario de agua potable es el encargado de verificar que el agua que se distribuye al municipio de la Garnacha se encuentre conforme a la NORMA TÉCNICA N° 03 024-99; donde establece que para el Abastecimiento de agua:

El agua que utilice la procesadora deberá reunir los siguientes requisitos:

- Ser agua potable para el consumo humano.
- En cantidad suficiente para satisfacer las necesidades del establecimiento.
- Cuando se provean de pozo excavados individual, debe reunir los siguientes requisitos:
  - Debe de estar separado de la letrina al menos 20 m de distancia.
  - El lugar de la construcción del pozo será en la parte más alta del terreno, en consideración a la letrina.
  - El agua debe clorarse antes de su uso en la planta y mantener una vigilancia permanente de la calidad sanitaria de la misma.

- En el caso de que se almacene en tanques, estos deberán estar bien ubicados y en buenas condiciones higiénico sanitarias. (NTON, Norma Técnica Nicaragüense Sanitaria para Productos Lácteos y Derivados, 2000)

Ya que el abastecimiento de agua es distribuida por el comité comunitarios de agua potable, según (MINSAL, MARENA, UNICEF, INAA, & CNDR, 2012), la determinación de cloro, análisis bacteriológicos, los análisis físico-químico y todos los sistemas de vigilancias y frecuencia de muestreos deben realizarse en el almacenamiento domiciliar, en los sistemas de abastecimiento de agua de consumo humano administrado por ENACAL<sup>9</sup>, las municipalidades, los comité de agua potable que realicen la actividad de cloración y sistema privado de abastecimiento. Las muestras se toman en las fuentes de abastecimiento de los acueductos Comprobando si los resultados obtenidos del análisis con los siguientes parámetros que establecen las normas de calidad del agua (CAPRE<sup>10</sup>)

**Tabla 3:** parámetros Organolépticos CAPRE

| Parámetro       | Unidad          | Valor Recomendado | Valor máximo Admisible |
|-----------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| Color Verdadero | mg/L (Pt-Co)    | 1                 | 15                     |
| Turbiedad       | UNT             | 1                 | 5                      |
| Olor            | Factor dilución | 0                 | 2 a 12 °C<br>3 a 25°C  |
| Sabor           | Factor dilución | 0                 | 2 a 12 °C<br>3 a 25°C  |

<sup>9</sup> Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados

<sup>10</sup> Normas de Calidad del Agua para el Consumo Humano

**Tabla 4:** parámetros Fisicoquímico. CAPRE

| Parámetro                        | Unidad                 | Valor Recomendado | Valor máximo Admisible |
|----------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|
| Temperatura                      | °C                     | 18 a 30           |                        |
| Concentración de Iones Hidrógeno | Valor pH               | 6.5 a 8.5 (a)     |                        |
| Cloro Residual                   | mg/L                   | 0.5 a 1.0 (b)     | (c)                    |
| Cloruros                         | mg/L                   | 25                | 250                    |
| Conductividad                    | μS/cm                  | 400               |                        |
| Dureza                           | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 400               |                        |
| Sulfatos                         | mg/L                   | 25                | 250                    |
| Aluminio                         | mg/L                   |                   | 0.2                    |
| Calcio                           | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 100               |                        |
| Cobre                            | mg/L                   | 1.0               | 2.0                    |
| Magnesio                         | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 30                | 50                     |
| Sodio                            | mg/L                   | 25                | 200                    |
| Potasio                          | mg/L                   |                   | 10                     |
| Sólidos Disueltos Totales        | mg/L                   |                   | 1000                   |
| Zinc                             | mg/L                   |                   | 3.0                    |

(CAPRE, 1994)

El nivel de vigilancia debe ser:

- Determinación de cloro residual libre, dos veces por semana en diferentes puntos de la red de distribución.
- Muestreo de agua para análisis bacteriológico mensualmente en puntos seleccionados de la red de distribución y en tanques de almacenamiento de agua.
- Muestreo de agua para análisis físico químico, una vez al año en todas las fuentes de abastecimiento de agua de origen subterráneo y dos veces al año en las fuentes de origen sub superficial y superficial.
- Inspecciones sanitarias dos veces al año (cada seis meses) o cuando lo amerite, en todas las partes del sistema de abastecimiento de agua.

- Tanto la determinación de cloro residual libre como el muestreo de agua para análisis bacteriológico pueden realizarse en frecuencias más cortas en casos de presentarse problemas de salud relacionados con el abastecimiento de agua.

Aunque del nivel de vigilancia se encarga el comité comunitario, también lácteos la Garnacha debe realizar los siguientes:

- Como la planta cuenta con un tanque de almacenamiento de 2,500 litros, lo más idóneo es que primero se recepcione el agua potable en ese tanque, seguidamente tomar muestras del agua para determinar la cantidad de cloro residual que esta conlleve y según como sea los resultados, la planta tomar sus propias medidas correctivas para asegurar la calidad de esta y posteriormente usarla para el proceso productivo de los quesos.
- Enviar muestras seguidas al MINSA para los propios análisis pertinentes (determinación de cloro residual, análisis bacteriológicos y análisis físico-químico) y monitorear la calidad del agua y así establecer los posibles riesgos y accionar para tratarlo, ya que esta no cuenta con las condiciones de laboratorio para dicho análisis.
- En relación a la determinación del cloro residual es necesario realizar el monitoreo diario, ya que alguna alteración no deseada en el agua puede tener consecuencias negativas en el producto. La concentración del cloro residual según CAPRE debe de ser 0.5 – 1 mg/litro, se considera un punto crítico si los resultados son inferiores a 0.3 mg/litro porque en este rango puede haber presencia de organismo que perjudicarían la calidad del producto y afectaría la salud del consumidor con algún problema gastrointestinal.

#### **Determinación de cloro residual:**

- Tome una muestra de 15 mililitros de agua en la cámara del comparador de cloro residual o rejilla.

- Deposite una pastilla DPD1 ( N-detil-parafenilenolenodiamina) en los 15 ml de agua.
- Cierre la cámara (rejilla) y agite hasta alcanzar la dilución de la pastilla DPD 1.
- Compare el color obtenido por la reacción con el color patrón y anote el resultado en mg /l de acuerdo a lo observado en el patrón. Es decir que si se obtiene un color diferente al del agua existe alteración.

Se debe llevar un registro de los resultados de cloro residual libre, así mismo identificar aquellos puntos que se consideran como críticos (resultados inferiores a 0.3 mg/L.), de igual manera se debe elaborar un informe semanal o mensual dando a conocer la situación de la cloración del acueducto del comité comunitario de agua potable del municipio de la Garnacha, y este informe se deberá enviar a la delegación del prestador de servicio de agua (ENACAL, Alcaldía, comités de agua potable, etc.) para que ellos intervenga en caso de que no se realice bien la cloración del agua potable. (MINSA, MARENA, UNICEF, INAA, & CNDR, 2012).

En cuanto a la limpieza y lavado la planta siempre se desinfecta el agua antes de su uso, utilizando una proporción de 4 gotas por litros además del tratado que se aplica en el comité de agua potable. Esta proporción de 4 gotas por litro no es ninguna medición exacta. Sin embargo la NORMA TÉCNICA N ° 03 027-99 (NTON, Norma Tecnica de Leche Entera Cruda, 2001) establece que: Las sustancias que se utilicen para el lavado y desinfección de los materiales a que se refiere el numeral anterior, deberán ser aprobados por la entidad sanitaria. Cuando se, trate de soluciones con compuestos de cloro, su concentración mínima de cloro libre será de 50 ppm y de 200 ppm como máximo, es decir 50 mg como mínimo y 200 mg como máximo de concentración de cloro por cada litro de agua.

De tal manera que esta es la proporción que debe utilizar la planta para llevar acabo el lavado y desinfección, tomando en cuenta que lo ideal es utilizar cloro en polvo porque el cloro liquido tiene una solución diferente de cloro, y si se utiliza cloro liquido puede haber una alteración en la concentración de cloro que traería consigo problema al control de calidad dentro de la planta.

## **Control de calidad y registros de la materia prima e ingredientes**

La leche es una de las materias primas sumamente delicada en inocuidad y calidad ya que los cambios ocurridos para la transformación son ocasionados por microorganismo, aunque no todos son capaces de producir los mismos cambios. Algunos microorganismos provocan cambios indeseables como la putrefacción, así como las fermentaciones cuando no son deseadas; otros provocan cambios beneficiosos como la fermentación ácida láctica. En un momento que se generen los microorganismos no deseados pueden provocar enfermedades a los consumidores que se transmiten por alimentos, por este motivo se debe tener mucho control en la manipulación de todas las etapas del proceso productivo desde la obtención de la materia prima hasta la distribución del producto y así garantizar salud de los consumidores.

En lácteos la Garnacha para que los productos alcance sus parámetros de calidad como lo merita el queso Tilsit, Raclette y Gruyere basados en técnica Suiza se trabaja con dos materias primas: leche cruda entera de vaca y leche cruda entera de cabra con una proporción de 70-30%.

Hasta el momento se ha llegado elaborar producto que cumplan con los parámetros de calidad en relación a sus características organolépticas sin que afecte la salud de algún consumidor. Sin embargo no se ha demostrado por medio de análisis físicos-químicos y bacteriológicos que la leche entera cruda de vaca y cabra sea totalmente inocua para utilizarla a un proceso de transformación cumpliendo con los siguientes requisitos que establece la NTON <sup>11</sup> N ° 03 027-99.

Según la (NTON, Norma Técnica de Leche Entera Cruda, 2001) La Leche cruda entera es el producto no alterado, no adulterado, del ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas, que no contenga calostro y que esté exento de color, olor, sabor y consistencia anormales. Y para que esta sea totalmente inocua de calidad debe alcanzar los siguientes parámetros:

**Tabla 5:** Requisitos Físicos-químico de la Leche Cruda

---

<sup>11</sup> Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense



| Requisitos  | Mínimo   | Máximo                  |
|---|--|-------------------------|
| Densidad a 15°C (Gravedad específica)   | 1.03   | 1.033                   |
| Materia Grasa % m/m   | 3  | -                       |
| Sólidos totales % m/m   | 11.3   | -                       |
| Sólidos no grasos % m/m   | 8.3  | -                       |
| Acidez expresada como ácido láctico %(m/v)                                    | 0.13   | 0.16                    |
| Ph  | 6.6  | 6.7                     |
| Leche para consumo directo  | 6.5  |                         |
| Leche para pasteurización   | 4  | 7                       |
| Impureza macroscópicas (sedimentos)<br>(mg/500 cm <sup>3</sup> zonas o disco) | -  | 4                       |
| Índice crioscópico<br>(para recibos individuales por fincas)                  | -0.530°C<br>(.0.550°H)   | -0.510°C<br>(.0.530 °H) |
| Índice de refracción  | nd201.3420   | -                       |
| Índice lactométrico   | 8.4 °L   | -                       |
| Prueba de alcohol   | No se coagulara por la adición de un volumen igual de alcohol de 68 % en peso o 75% en volumen |                         |
| Presencia de conservantes   | Negativa   |                         |
| Presencia de adulterantes   | Negativa   |                         |
| Presencia de neutralizantes   | Negativa   |                         |

**Condiciones Especiales como:** Ausencia de sustancias tales como preservativos, sustancias tóxicas y residuos de drogas o medicamentos. Para residuos de plaguicidas se tendrán en cuenta normas oficiales de carácter nacional o en su defecto las normas internacionales FAO<sup>12</sup>, OMS<sup>13</sup>, u otras adoptadas por la entidad sanitaria competente.

Ausencia de calostro, sangre u otros elementos extraños en suspensión.

### **Características Organolépticas:**

<sup>12</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimento

<sup>13</sup> Organización Mundial de la Salud

- Aspecto: Líquido sin suciedad visible
- Color: Desde blanco a blanco amarillento
- Olor: Características sin olores extraños
- Sabor: Características ligeramente dulce

Antes lo mencionado la leche cruda debe cumplir con esos parámetros de calidad para llevar a cabo el proceso de transformación.

De igual manera desde que la leche es recolectada de las fincas de los productores se debe proporcionar los cuidados necesarios para que al llegar a la planta de procesamiento esta conserve sus características físico-químicas y conservar sus propiedades nutricionales como:

**Tabla 6:** Composición de la Leche Natural de Vaca

| <b>Composición media de la leche Natural de Vaca</b> |                           |  |                    |
|--|---------------------------|--|--------------------|
| Agua   |                           | 87%  |                    |
| Proteínas  |                           | 3.4-3.6%   |                    |
| Lípidos  |                           | 3.4-3.7%   |                    |
| Hidratos de Carbono                                  |                           | 4.6-4.8%   |                    |
| Sales minerales                                      |                           | 0.7%   |                    |
| <b>Sustancia nitrogenadas proteicas o proteínas</b>  | 95% sustancia Nitrogenada | Caseínas   | 78% Proteína Total |
|  |                           | Seroproteinas                                    | 17% Proteína Total |
| <b>Sustancia Nitrogenadas no proteicas</b>           | 5% sustancia Nitrogenada  | Aminoácidos, urea, amoniaco, creatina, etcétera. |                    |

(Astiasaran & Martinez, 1999)

Ante lo indicado, la leche entera cruda que se procesa en lácteos la Garnacha no conlleva un monitoreo de calidad al momento de su acopio, solo se recepciona y continuamente se procede a su transformación y no alcanzan las indicaciones que establecen las Normas técnicas Obligatorias Nicaragüense para la transformación de la leche cruda y sus derivados, es decir se desconoce su PH, Solidos totales, densidad, % de grasa, si existe alguna alteración, entre otras característica y es de suma importancia realizar algunas pruebas de calidad pertinentes a la leche entera cruda antes del procesamiento, ya que las sustancias añadidas de forma fraudulenta y la mala manipulación de la leche desde su ordeño afectan a la calidad sanitaria y a la calidad general del producto.

Para ellos lo pertinente es que Lácteos La Garnacha conlleve un monitoreo de control de calidad de sus materias primas realizando métodos comunes y empleados con mayor frecuencia como:

### **Prueba sensorial**

- Preparar unos 50 ml de muestra de leche en vaso limpio.
- Si la muestra de leche está fría, puede calentar a unos 30 C . (Para que se pueda sentir más el olor y sabor de la muestra.)
- Tomar un sorbo de la muestra caliente (al tiempo) en la boca, compararlo con olor de simple. Después escupirse, no tragarse. Enjuagarse la boca con agua.
- Si se siente diferente olor y sabor, informar a encargado de responsabilidad.
- Encargado de responsabilidad tiene que revisar la muestra cuando recibe informe y decidir recibir o botarlo. Informar al responsable de fábrica.
- Encargado de inspección registra el resultado a información diaria.

**Olor y sabor:** La leche no es insípida, aunque no tiene un gusto muy pronunciado. Su sabor es difícil de describir, es ligeramente azucarado y no deja en la boca una sensación determinada. Evidentemente hay que tener en cuenta estas características básicas en la evaluación comparativa de las distintas muestras de leche. El olor de la leche refleja generalmente su sabor y por tanto es suficiente con comprobar si es normal.

**Tabla 7:** Pruebas de Plataforma en la Leche Cruda

| Prueba   | preparación   | operación  | interpretación de Resultado   |
|--|---|--|---|
| <p><b>prueba de alcohol:</b></p> <p>Esta prueba permite detectar de forma rápida y cualitativamente la termoestabilidad (propiedad de coagulación) de una leche cruda, por medio de la prueba del alcohol Principio: El alcohol que se agrega a la leche provoca la precipitación de las micelas presentes en ésta, cuando es afectada la termoestabilidad</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beaker de 500 ml.</li> <li>▪ Alcoholímetro</li> <li>▪ Alcohol al 68 %</li> </ul> | <p>Se mezclan cantidades iguales de leche y alcohol a 68% (éste ya puede ser comprado en esta concentración).</p> <p>Esta prueba se realiza con un alcoholímetro, el cual es un tubo compuesto por una pistola, barril y copa. Este instrumento se introduce en un recipiente con leche sólo para tomar una pequeña muestra y debe agitar un poco. Esto debe hacerse debido a que la grasa, al ser menos densa, se sube y se oxida, por lo que la prueba puede dar negativa.</p> | <p>si se produce la coagulación quiere decir que la acidez de la leche es demasiado elevada. Si la prueba da positiva se debe confirmar con la prueba de acidez cuantitativa.</p>   |
| <p><b>Prueba de acidez cuantitativa</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fenolftaleína como reactivo</li> <li>▪ hidróxido de sodio (NaOH)</li> </ul>      | <p>Se toma una muestra de leche y a ésta se le adiciona un reactivo llamado fenolftaleína y se comienza a titular con hidróxido de sodio (NaOH) hasta dar coloración rosada.</p>   | <p>Leche con acidez mayor de 0.18 son rechazadas. Se debe confirmar con esta prueba, ya que la vaca cuando está terminando de producir leche o en el primer tercio, hay presencia de cloruros, entonces puede dar negativo.</p> |

(INPYME & JICA, 2011)

| Prueba  | Preparación  | Operación  | Interpretación de Resultado  |
|---|--|--|--|
| <b>Prueba de reductasa:</b><br>Esta prueba permite saber el grado de contaminación de microbios que tiene la leche con base en simples cambios de color de la misma al agregar azul de metileno.  | Instrumentos: Tubos de ensayo, gradilla y baño, maría Gotero de 1 ml y pipeta de 10 ml<br>Reactivo: azul de metileno | Prepare 5 ml de azul de metileno líquido diluido en 195 cc (ml) de agua destilada. Coloque 1 ml de la solución de azul de metileno en un tubo de ensayo. Agregue 10 ml de leche cruda con la pipeta, tapar el tubo y menearlo para que se revuelva bien. Ponga a incubar en baño maría cada tubo de ensayo a temperatura entre 37- 38°C. Revise la muestra, que inicialmente tiene un color celeste, cada media hora, hasta que se torne blanca. | Cuanto más rápido se ponga blanca, más “mala” es la leche. El azul de metileno es decolorado por algunos microorganismos presentes en la leche cruda, se ha relacionado el tiempo de decoloración con la carga microbiana y la calidad de la leche así: Tiempo de decoloración Calidad de la leche Mayor a 5 horas Muy buena, 3 a 5 horas Buena, 1 y 3 horas Regular, 1 hora Mala, Menos de 30 Muy mala. |
| <b>Prueba para determinar la adición de almidón o Maizena:</b><br>Esta es una prueba que se basa en el hecho de que el yodo evidencia la presencia del almidón dando un color azul oscuro intenso. Por tanto, resultado una forma muy práctica para determinar si la leche se encuentra adulterada con almidón. | Tubo de ensayo o Beaker pequeño Gotero Reactivos: Yodo puro o diluido al 10%   | Tome una muestra de 5 ml de leche en el Beaker o en el tubo de ensayo. Agregue 2 gotas de yodo puro o bien 4 gotas de yodo diluido al 10%. Observe la coloración de la reacción.   | Si la leche se pone color azul oscuro intenso significa que le agregaron almidón o Maizena y por tanto debe ser rechazada.   |

(Zamoran & JICA, s.f.)

Los resultados obtenidos de las pruebas realizadas deberán registrarse en un formato para llevar un control de calidad de la materia prima que es adquirida por la empresa, lo cual asegura calidad de nuestros productos y además asegurara llevar una mejor trazabilidad tanto de la materia prima como de nuestros productos.

En Los insumos como lo son: sal, cultivo lácteo, cuajo liquido son proporcionados por empresa calificadas y reconocidas lo que nos permite tener una mayor confiabilidad, pero la planta no cuenta con formato de registro para un mejor control de calidad por tal razón se deberá contar con una ficha técnica de insumo donde se registren los siguientes datos:

- Fecha de envío
- Empresa que lo envía
- Fecha de elaboración
- Fecha de vencimiento
- Nombre de la materia prima
- Cantidad recibida
- Concentración o cantidad del producto (***Ver Anexo 16 Formato de registro de control de entrada de materias primas***)

### **Manejo de la materia prima**

En Lácteos la Garnacha, los proveedores de la materia prima son los mismos productores de la comunidad, la leche cruda es adicionada en pichinga de 30 lt las cuales son de material plástico y es transportada en camioneta a las instalaciones por medio de carretera que se encuentra en buenas condiciones de entrada. Al recibirla en la planta se procede a vaciar a la tina de recepción totalmente higienizada inmediatamente se traslada al interior de la planta no sin haberle realizado un adecuado filtrado, luego se determina la cantidad de leche de vaca y de leche de cabra que se va a procesar dependiendo del volumen de materia prima que entra a producción, siendo este porcentaje de 70% de leche de vaca y 30% de

leche de cabra, cabe mencionar que no hay almacenamiento de materia prima, ya que la cantidad recepcionada es totalmente procesada.

Posteriormente se realiza las operaciones básicas respectivas de producción en la planta sin antes haber realizado los análisis físico-químico para comprobar si la leche cumple con los requisitos necesarios para que esta pueda someterse a un procesamiento garantizando la salud del consumidor a como lo establecen NTON de la leche entera cruda.

Esto es debido a que el personal de la planta no tiene conocimiento acerca de las pruebas de plataforma esenciales que se le deben realizar a la materia prima y también no se cuenta con las instalaciones necesarias para someter muestras de la materia prima a un análisis físico-químico.

Lo ideal en el manejo de la materia prima es que luego de la recepción y la eliminación de impurezas, se deben tomar las muestras de leche individualmente por cada productor para someterla a los análisis físicos y químicos antes de llevar acabo el procesamiento de transformación.

### **Descripción de operaciones de proceso**

En lácteos la Garnacha es una planta que cuenta con una capacidad de procesamiento de 120 litros de leche en la época de verano y 170 litros en la época de invierno. En esta se elaboran tres tipos de quesos con técnica Suiza: queso Tirsil, Queso Gruyer y Queso Raclet, estas técnicas son muy parecidas, la diferencia se encuentra en que en el queso Tirsil se realiza pasteurización en cambio en el queso Gruyere y en el queso Raclet no se pasteuriza para que el sabor del queso madurado sea más concentrado, además en el queso Raclet se procura elaborar una pasta elástica con el fin de cambiar la textura. Cabe mencionar que el proceso continuo es el de queso Tirsil, así mismo se elabora queso crema y Yogurt solamente por pedido. Continuación se describen los procesos de producción.

## Queso Tilsit

**Recepción de materia prima:** la leche que se utilizará para la elaboración de productos lácteos debe ser proveniente del ordeño de ganado sano, libre de mastitis, no debe ser calostro y debe asegurarse el seguimiento de las buenas prácticas de ordeño. Debe ser recepcionada en tinas totalmente higienizada.

La materia prima de lácteos la garnacha es proveniente de ganaderos de la zona, es una leche totalmente sana. Esta se recepciona en tinas de plásticos de 100 litros de capacidad.



**Filtrado:** este procedimiento cumple con el objetivo de eliminar las impurezas de la leche recién ordeñada. Este se puede realizar con porta filtros de acero inoxidable o usar mantas donde se higienizan antes y después del proceso.

En Lácteos La Garnacha el método se realiza con Portafiltro metálico que se utiliza con mallas y con papel filtro, a este se le ubica un papel filtro, donde el filtro se



sostiene sobre una tina de plástico totalmente higienizada posteriormente se deja caer la leche sobre el filtro.



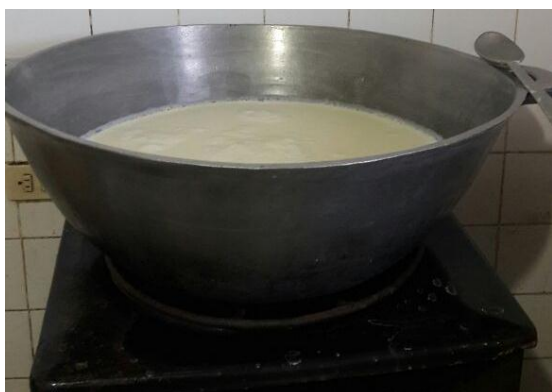
**Análisis físico-químico:** estos análisis se realizan con el objetivo de determinar la calidad de la leche para identificar si es apta para el consumo humano, una vez que se obtenga la leche filtrada (leche de vaca y leche de cabra, separadas) se toman muestra para hacer las pruebas sensoriales, prueba de alcohol, prueba de acidez cuantitativa, medición de densidad, prueba de reductaza, y prueba para determinar la adición de almidón y maicena. En la planta de lácteos La Garnacha no se realiza ningún análisis físico-Químico, no se cuenta con control de calidad de materia Prima.

**Mezclado:** el mezclado consiste en estandarizar la leche de cabra y leche de vaca, este procedimiento se debe realizar en una tina de acero inoxidable higienizada.

**Pasteurización:** consiste en calentar la leche 75 a 80°C, una vez que la leche llegue a esta temperatura se continúa calentando por 5 minutos, para eliminar los organismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche. Este proceso se realiza en pasteurizadores industriales de doble chaqueta, si se cuenta con este, o puede ser de manera artesanal todo es que cumpla con los parámetros de tiempo, temperatura e higiene.

Sin embargo, en la planta se pasteuriza llevando la leche a una temperatura de 80°C donde todo esto se demora un tiempo de 40 minutos todo el calentamiento de

forma artesanal. Y lo recomendable es realizar el proceso de pasteurización como se menciona en el párrafo anterior.



**Enfriamiento:** trata de enfriar la leche pasteurizada a una temperatura entre 39 a 35°C. si se cuenta con un pasteurizador industrial de doble chaqueta este mismo realiza el proceso de enfriamiento de ser lo contrario se puede realizar de manera artesanal con baño maría.

En lácteos La Garnacha se realiza el enfriamiento de forma artesanal, disminuyendo la temperatura a 35°C.

**Adición de aditivo y cuajo:** una vez que la leche ha sido enfriada se procede a realizar la adición del cultivo láctico el cual es de bacteria mesófilas, la relación para agregar el cultivo láctico es de 1 gr por cada 10 lt, primeramente este se debe mezclar en cierta cantidad de leche para ser agrega en su totalidad, seguidamente se adiciona el cuajo líquido, la relación que se aplica en lácteos La Garnacha es de 1 cc por cada 20 lt de cuajo y Se deja reposar durante 30 minutos. Esto se realiza en marmita o en un recipiente de plástico higienizado.

En este proceso la planta tiene estandarizado la adición del cultivo láctico y del cuajo, ya que trata de un queso con una técnica distinta a la del queso comercial.

**Corte:** una vez cuajada la leche se procede al corte, donde se realiza con una lira de manera horizontal y vertical, efectuando este corte a ambos lados de la tina de coagulación, para dejar salir la mayor cantidad de suero posible

Una vez cortada se deja reposar por 5 minutos para que suelte el primer suero.

**Quebrado:** Se continúa haciendo corte hasta uniformar los tamaños de la cuajada en un promedio de  $\frac{1}{2}$  gr.

**Batido:** Posteriormente se vuelve a batir con la lira y batidora, aumentado la temperatura lentamente a 45 °C por 20 minutos, para que los filamentos queden más sólidos.

**Desuerado:** consiste en separar el suero dejándolo escurrir atreves de un colador puesto en desagüe de tanque o la marmita donde se realizó el cuajado, se retira el 70 % del suero presente.

**Moldeo:** una vez lista la cuajada se procede a colocarla en los moldes grandes y pequeños, siendo estos con una capacidad de  $\frac{1}{2}$ -1-2-8 libras. Esto se voltean cada 10 minutos. Los moldes pueden ser de acero inoxidable o de plástico PVC, de forma cuadrado o redondo; se cubren con una manta y se llenan con la cuajada.

Los moldes que utiliza la planta, son moldes elaborado de material plástico PVC con capacidad de  $\frac{1}{2}$ -1-8 libras.



**Prensado:** cuando la cuajada esta lista en los moldes estos se somete a una prensa durante 20 horas. Después de 1 hora de prensado se le somete más presión.

Ya culminado las 20 horas se abren las prensas.

**Salado:** una vez despresado el queso se pasa por salmuera con un tiempo según el peso (1/2 lb por 4 horas, 1 lb por 8 horas y el de 8 lb hasta 14 horas).

- **Preparación de la salmuera:** se realiza con agua estéril aumentando la temperatura a 95 °C y se disminuye a 40 °C para agregar la sal con un promedio de 1.2 lb de sal por cada lt de agua. Posteriormente es filtrada. Se mide el grado de salinidad con un salmetro (equipo para medir el grado de sal) que no superes los 22 ° y no disminuya los 18 ° en un periodo de 8 días. La salmuera se mide cada 8 días para ser reforzada, esta tiene un tiempo de 3 a 2 meses de utilidad

**Pre maduración:** una vez elaborada la salmuera, se procede a realizar el baño de salmuera al queso, donde se ubican en el área de proceso por un tiempo aproximado de 1 semana para que este tome la coloración de queso madurado, en la época de invierno se traslada hasta los 6 días y en verano se traslada hasta los 3 días, todo es que obtenga una Textura firme, color amarillento, corteza corrobosa a como lo muestra la imagen, para que pueda ser llevado a bodega de maduración en bandejas libres.



**Maduración:** Para la maduración del queso se debe almacenar en bodegas después de haberle hecho baño de salmuera, en la época de invierno se traslada hasta los 6 días y en verano se traslada hasta los 3 días, todo es que obtenga el color de queso madurado para llevar a bodega en bandejas libres.

En la bodega se ubican en estante de acero inoxidable que se encuentra separados entre piso a 0.2 m, 0.15m de separación entre pared y 0.4 m entre estantes, se realiza tratado con salmuera diario durante los 2 primeros meses, después de los 2 meses se les da vuelta cada 2 días. En verano se trata con suero por escases de humedad para reforzar la corteza. El almacenamiento para la maduración debe ser en condiciones de temperatura no mayor de 23 °C y una humedad relativa de 75-90%.

En el almacenamiento de maduración se aplica PEPS<sup>14</sup>, la vida útil del queso madurado es de 2 años.



**Almacenamiento:** en la planta Lácteos la Garnacha no existe almacenamiento de producto terminado ya que el producto listo para su venta es retirado inmediatamente del cuarto de maduración, donde se empaca y se etiqueta. Esto es debido a que la producción mantiene estandarizada, en verano se produce 24 libras

---

<sup>14</sup> Primero en entrar, primero en salir.

diarias y en invierno 34 libras Diario (por cada 50 litros 10 libras de queso, pero según las normativas técnicas de Nicaragua para productos lácteos, establece que se debe contar con almacenamiento tanto de materia prima como de producto terminado.

Se recomienda contar con un almacenamiento de producto terminado, en caso de que se dé una sobreproducción, habrá un ambiente adecuado para estos, así se garantiza la calidad y la inocuidad de los productos.

**Empaque:** el queso listo para vender es empacado y etiquetado con material plástico adherente o al vacío para evitar la humedad.

### **Queso Gruyere**

**Recepción de materia prima:** la leche que se utilizará para la elaboración de productos lácteos debe ser proveniente del ordeño de ganado sano, libre de mastitis, no debe ser calostro y debe asegurarse el seguimiento de las buenas prácticas de ordeño. Debe ser recepcionada en tinas totalmente higienizada.

La materia prima de lácteos la garnacha es proveniente de ganaderos de la zona, es una leche totalmente sana. Esta se recepciona en tinas de plásticos de 100 litros de capacidad.

**Filtrado:** este procedimiento cumple con el objetivo de eliminar las impurezas de la leche recién ordeñada. Este se puede realizar con porta filtros de acero inoxidable o usar mantas donde se higienizan antes y después del proceso.

En Lácteos La Garnacha el método se realiza con Portafiltro metálico que se utiliza con mallas y con papel filtro, a este se le ubica un papel filtro, donde el filtro se sostiene sobre una tina de plástico totalmente higienizada posteriormente se deja caer la leche sobre el filtro.

**Análisis físico-químico:** estos análisis se realizan con el objetivo de determinar la calidad de la leche para identificar si es apta para el consumo humano, una vez que se obtenga la leche filtrada (leche de vaca y leche de cabra, separadas) se toman muestra para hacer las pruebas sensoriales, prueba de alcohol, prueba de acidez

cuantitativa, medición de densidad, prueba de reductaza, y prueba para determinar la adición de almidón y maicena. En la planta de lácteos La Garnacha no se realiza ningún análisis físico-Químico, no se cuenta con control de calidad de materia Prima.

**Adición de aditivo y cuajo:** una vez que la leche ha sido enfriada se procede a realizar la adición del cultivo láctico el cual es de bacteria mesófilas, la relación para agregar el cultivo láctico es de 1 gr por cada 10 lt, primeramente, este se debe mezclar en cierta cantidad de leche para ser agrega en su totalidad, seguidamente se adiciona el cuajo líquido, la relación que se aplica en Lacteos La Garnacha es de 1 cc por cada 20 lt de cuajo y Se deja reposar durante 30 minutos. Esto se realiza en marmita o en un recipiente de plástico higienizado.

En este proceso la planta tiene estandarizado la adición del cultivo láctico y del cuajo, ya que trata de un queso con una técnica distinta a la del queso comercial.

**Corte:** una vez cuajada la leche se procede al corte, donde se realiza con una lira de manera horizontal y vertical buscando partículas más finas y alargada que el queso Tirsil, efectuando este corte a ambos lados de la tina de coagulación.

Una vez cortada se deja reposar por 5 minutos para que suelte el primer suero.

**Desuerado:** consiste en separar el suero dejándolo escurrir atreves de un colador puesto en desagüe de tanque o la marmita donde se realizó el cuajado se retira el 30 % del suero presente.

**Batido:** se continúa batiendo la cuajada por 70 minutos y agregando agua caliente a una temperatura de 80 °C para solidificar los filamentos, esto se hace a fuego lento hasta llegar a una temperatura de 50°C, se deja reposar y se extrae el 70% del líquido (suero + agua).

**Moldeo:** Una vez lista la cuajada se procede a colocarla en los moldes grandes y pequeños, siendo estos con una capacidad de ½-1-2-8 libras. Esto se voltean cada 10 minutos. Los moldes pueden ser de acero inoxidable o de plástico PVC, de forma cuadrado redondo; se cubren con una manta y se llenan con la cuajada. Los moldes

que utiliza la planta, son moldes elaborado de material plástico PVC con capacidad de ½-1-8 libras.

**Prensado:** cuando la cuajada esta lista en los moldes estos se somete a una prensa artesanal durante 20 horas. Después de 1 hora de prensado se le somete más presión.

Ya culminado las 20 horas se desajustan las prensas.

**Salado:** una vez desprensado el queso se pasa por salmuera con un tiempo según el peso (1/2 lb por 4 horas, 1 lb por 8 horas y el de 8 lb hasta 14 horas).

- **Preparación de la salmuera:** se realiza con agua estéril aumentando la temperatura a 95 °C y se disminuye a 40 °C para agregar la sal con un promedio de 1.2 lb de sal por cada lt de agua. Posteriormente es filtrada. Se mide el grado de salinidad que no superes los 22 ° y no disminuya los 18 ° en un periodo de 8 días.

La salmuera se mide cada 8 días para ser reforzada, esta tiene un tiempo de 3 a 2 meses de utilidad.

**Pre maduración:** una vez elaborada la salmuera, se procede a realizar el baño de salmuera al queso, donde se ubican en el área de proceso por un tiempo aproximado de 1 semana para que este tome la coloración de queso madurado, en la época de invierno se traslada hasta los 6 días y en verano se traslada hasta los 3 días, todo es que obtenga el color de queso madurado para llevar a bodega en bandejas libres.

**Maduración:** Para la maduración del queso se debe almacenar en bodegas después de haberle hecho baño de salmuera

En la bodega se ubican en estante de acero inoxidable, se realiza tratado con salmuera diario durante los 2 primeros meses, después de los 2 meses se les da vuelta cada 2 días. En verano se trata con suero por escases de humedad para reforzar la corteza. El almacenamiento para la maduración debe ser en condiciones de temperatura no mayor de 23 °C y una humedad relativa de 75-90%.



En el almacenamiento de maduración se aplica PEPS, la vida útil del queso madurado es de 2 años.

**Almacenamiento:** en la planta Lácteos la Garnacha no existe almacenamiento de producto terminado ya que el producto listo para su venta es retirado inmediatamente del cuarto de maduración, donde se empaca y se etiqueta. Esto es debido a que la producción mantiene estandarizada, en verano se produce 24 libras diarias y en invierno 34 libras Diario (por cada 50 litros 10 libras de queso, pero según las normativas técnicas de Nicaragua para productos lácteos, establece que se debe contar con almacenamiento tanto de materia prima como de producto terminado.

Se recomienda contar con un almacenamiento de producto terminado, en caso de que se dé una sobreproducción, habrá un ambiente adecuado para estos, así se garantiza la calidad y la inocuidad de los productos.

**Empaque:** el queso listo para vender es empacado y etiquetado con material plástico adherente o al vacío.

### **Queso Raclet**

**Recepción de materia prima:** la leche que se utilizará para la elaboración de productos lácteos debe ser proveniente del ordeño de ganado sano, libre de mastitis, no debe ser calostro y debe asegurarse el seguimiento de las buenas prácticas de ordeño. Debe ser recepcionada en tinas totalmente higienizada.

La materia prima de lácteos la garnacha es proveniente de ganaderos de la zona, es una leche totalmente sana. Esta se recepciona en tinas de plásticos de 100 litros de capacidad.

**Filtrado:** este procedimiento cumple con el objetivo de eliminar las impurezas de la leche recién ordeñada. Este se puede realizar con porta filtros de acero inoxidable o usar mantas donde se higienizan antes y después del proceso.

En Lácteos La Garnacha el método se realiza con Portafiltro metálico que se utiliza con mallas y con papel filtro, a este se le ubica un papel filtro, donde el filtro se

sostiene sobre una tina de plástico totalmente higienizada posteriormente se deja caer la leche sobre el filtro.

**Análisis físico-químico:** estos análisis se realizan con el objetivo de determinar la calidad de la leche para identificar si es apta para el consumo humano, una vez que se obtenga la leche filtrada (leche de vaca y leche de cabra, separadas) se toman muestra para hacer las pruebas sensoriales, prueba de alcohol, prueba de acidez cuantitativa, medición de densidad, prueba de reductaza, y prueba para determinar la adición de almidón y maicena. En la planta de lácteos La Garnacha no se realiza ningún análisis físico-Químico, no se cuenta con control de calidad de materia Prima.

**Adición de aditivo y cuajo:** una vez que la leche ha sido enfriada se procede a realizar la adición del cultivo láctico el cual es de bacteria mesófilas, la relación para agregar el cultivo láctico es de 1 gr por cada 10 lt, primeramente, este se debe mezclar en cierta cantidad de leche para ser agrega en su totalidad, seguidamente se adiciona el cuajo líquido, la relación que se aplica en Lacteos La Garnacha es de 1 cc por cada 20 lt de cuajo y Se deja reposar durante 30 minutos. Esto se realiza en marmita o en un recipiente de plástico higienizado.

En este proceso la planta tiene estandarizado la adición del cultivo láctico y del cuajo, ya que trata de un queso con una técnica distinta a la del queso comercial.

**Corte:** una vez cuajada la leche se procede al corte, donde se realiza con una lira de manera horizontal y vertical buscando partículas más grandes que el queso Tirsil y Gruyere efectuando este corte a ambos lados de la tina de coagulación.

Una vez cortada se deja reposar por 5 minutos para que suelte el primer suero.

**Desuerado:** consiste en separar el suero dejándolo escurrir atreves de un colador puesto en desagüe de tanque o la marmita donde se realizó el cuajado se retira el 30 % del suero presente.

**Batido:** se continúa batiendo la cuajada por 50 minutos y agregando agua caliente para solidificar los filamentos, esto se hace a fuego lento hasta llegar a una temperatura de 45°C, se deja reposar y se extrae el 70% del líquido (suero + agua).

**Moldeo:** una vez lista la cuajada se procede a colocarla en los moldes grandes y pequeños, siendo estos con una capacidad de ½-1-2-8 libras. Esto se voltea cada 10 minutos. Los moldes pueden ser de acero inoxidable o de plástico PVC, de forma cuadrado redondo; se cubren con una manta y se llenan con la cuajada.

Los moldes que utiliza la planta, son moldes elaborado de material plástico PVC con capacidad de ½-1-8 libras.

**Prensado:** cuando la cuajada esta lista en los moldes estos se somete a una prensa artesanal durante 20 horas. Después de 1 hora de prensado se le somete más presión.

Ya culminado las 20 horas se desajustan las prensas.

**Salado:** una vez desprensado el queso se pasa por salmuera con un tiempo según el peso (1/2 lb por 4 horas, 1 lb por 8 horas y el de 8 lb hasta 14 horas).

- **Preparación de la salmuera:** se realiza con agua estéril aumentando la temperatura a 95 °C y se disminuye a 40 °C para agregar la sal con un promedio de 1.2 lb de sal por cada lt de agua. Posteriormente es filtrada. Se mide el grado de salinidad que no superes los 22 ° y no disminuya los 18 ° en un periodo de 8 días.

La salmuera se mide cada 8 días para ser reforzada, esta tiene un tiempo de 3 a 2 meses de utilidad

**Pre maduración:** una vez elaborada la salmuera, se procede a realizar el baño de salmuera al queso, donde se ubican en el área de proceso por un tiempo aproximado de 1 semana para que este tome la coloración de queso madurado, en la época de invierno se traslada hasta los 6 días y en verano se traslada hasta los 3 días, todo es que obtenga el color de queso madurado para llevar a bodega en bandejas libres.

**Maduración:** Para la maduración del queso se debe almacenar en bodegas después de haberle hecho baño de salmuera, en la época de invierno se traslada

hasta los 6 días y en verano se traslada hasta los 3 días, todo es que obtenga el color de queso madurado para llevar a bodega en bandejas libres.

En la bodega se ubican en estante de acero inoxidable, se realiza tratado con salmuera diario durante los 2 primeros meses, después de los 2 meses se les da vuelta cada 2 días. En verano se trata con suero por escases de humedad para reforzar la corteza. El almacenamiento para la maduración debe ser en condiciones de temperatura no mayor de 23 °C y una humedad relativa de 75-90%.

En el almacenamiento de maduración se aplica PEPS, la vida útil del queso madurado es de 2 años.

**Almacenamiento:** en la planta Lácteos la Garnacha no existe almacenamiento de producto terminado ya que el producto listo para su venta es retirado inmediatamente del cuarto de maduración, donde se empaca y se etiqueta. Esto es debido a que la producción mantiene estandarizada, en verano se produce 24 libras diarias y en invierno 34 libras Diario (por cada 50 litros 10 libras de queso, pero según las normativas técnicas de Nicaragua para productos lácteos, establece que se debe contar con almacenamiento tanto de materia prima como de producto terminado.

Se recomienda contar con un almacenamiento de producto terminado, en caso de que se dé una sobreproducción, habrá un ambiente adecuado para estos, así se garantiza la calidad y la inocuidad de los productos.

**Empaque:** el queso listo para vender es empacado y etiquetado con material plástico adherente o al vacío.

### **Queso crema**

**Recepción de materia prima:** la leche que se utilizará para la elaboración de productos lácteos debe ser proveniente del ordeño de ganado sano, libre de mastitis, no debe ser calostro y debe asegurarse el seguimiento de las buenas prácticas de ordeño. Debe ser recepcionada en tinas totalmente higienizada.

La materia prima de lácteos la garnacha es proveniente de ganaderos de la zona, es una leche totalmente sana. Esta se recepciona en tinas de plásticos de 100 litros de capacidad.

**Filtrado:** este procedimiento cumple con el objetivo de eliminar las impurezas de la leche recién ordeñada. Este se puede realizar con porta filtros de acero inoxidable o usar mantas donde se higienizan antes y después del proceso.

En Lácteos La Garnacha el método se realiza con Portafiltro metálico que se utiliza con mallas y con papel filtro, a este se le ubica un papel filtro, donde el filtro se sostiene sobre una tina de plástico totalmente higienizada posteriormente se deja caer la leche sobre el filtro.

**Análisis físico-químico:** estos análisis se realizan con el objetivo de determinar la calidad de la leche para identificar si es apta para el consumo humano, una vez que se obtenga la leche filtrada (leche de vaca y leche de cabra, separadas) se toman muestra para hacer las pruebas sensoriales, prueba de alcohol, prueba de acidez cuantitativa, medición de densidad, prueba de reductaza, y prueba para determinar la adición de almidón y maicena. En la planta de lácteos La Garnacha no se realiza ningún análisis físico-Químico, no se cuenta con control de calidad de materia Prima.

**Pasteurización:** consiste en calentar la leche entre 75 a 80°C, una vez que la leche llegue a esta temperatura se continúa calentando por 5 minutos, para eliminar los organismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche. Este proceso se realiza en pasteurizadores industriales de doble chaqueta, si se cuenta con este, o puede ser de manera artesanal todo es que cumpla con los parámetros de tiempo, temperatura e higiene.

Sin embargo, en la planta se pasteuriza llevando la leche a una temperatura de 75°C donde todo esto se demora un tiempo de 30 minutos todo el calentamiento de forma artesanal. Y lo recomendable es realizar el proceso de pasteurización como lo antes dicho.

**Enfriamiento:** trata de enfriar la leche pasteurizada a una temperatura entre 39 a 35°C. si se cuenta con un pasteurizador industrial de doble chaqueta este mismo realiza el proceso de enfriamiento de ser lo contrario se puede realizar de manera artesanal con baño maría.

En lácteos La Garnacha se realiza el enfriamiento de forma artesanal, disminuyendo la temperatura a 30°C

**Adición de cuajo:** una vez que la leche ha sido enfriada seguidamente se adiciona el cuajo líquido, la relación que se aplica en Lácteos La Garnacha para el Queso crema es de 1.5 cc por cada 50 lt de cuajo y Se deja reposar durante 30 minutos. Esto se realiza en marmita o en un recipiente de plástico higienizado. Se deja reposar durante 8 horas.

**Corte:** una vez cuajada la leche se procede al corte, donde se realiza con una lira de manera horizontal y vertical efectuando este corte en bloques de 10 gr a ambos lados de la tina de coagulación.

Una vez cortada se deja reposar por 5 minutos para que suelte el suero.

**Desuerado:** consiste en separar el suero dejándolo escurrir atreves de un colador puesto en desagüe de tanque o la marmita donde se realizó el cuajado se retira el 15 % del suero presente.

**Moldeo:** una vez lista la cuajada se procede a colocarla en los moldes, en este caso en recipientes plásticos sin prensa siendo de 1 libra de capacidad.

**Empaque y Almacenamiento:** se empaca en recipientes plásticos de 1 libra con sus respectivas tapaderas y se almacena en cuarto frio en condiciones de temperatura de 11 a 18 °C

## **Yogurt Natural**

**Recepción de materia prima:** la leche que se utilizará para la elaboración de productos lácteos debe ser proveniente del ordeño de ganado sano, libre de

mastitis, no debe ser calostro y debe asegurarse el seguimiento de las buenas prácticas de ordeño. Debe ser recepcionada en tinas totalmente higienizada.

La materia prima de lácteos la garnacha es proveniente de ganaderos de la zona, es una leche totalmente sana. Esta se recepciona en tinas de plásticos de 100 litros de capacidad.

**Filtrado:** este procedimiento cumple con el objetivo de eliminar las impurezas de la leche recién ordeñada. Este se puede realizar con porta filtros de acero inoxidable o usar mantas donde se higienizan antes y después del proceso.

En Lácteos La Garnacha el método se realiza con Porta filtro metálico que se utiliza con mallas y con papel filtro, a este se le ubica un papel filtro, donde el filtro se sostiene sobre una tina de plástico totalmente higienizada posteriormente se deja caer la leche sobre el filtro.

**Análisis físico-químico:** estos análisis se realizan con el objetivo de determinar la calidad de la leche para identificar si es apta para el consumo humano, una vez que se obtenga la leche filtrada (leche de vaca y leche de cabra, separadas) se toman muestra para hacer las pruebas sensoriales, prueba de alcohol, prueba de acidez cuantitativa, medición de densidad, prueba de reductaza, y prueba para determinar la adición de almidón y maicena. En la planta de lácteos La Garnacha no se realiza ningún análisis físico-Químico, no se cuenta con control de calidad de materia Prima.

**Pasteurización:** consiste en calentar la leche entre 75 a 80°C, una vez que la leche llegue a esta temperatura se continúa calentando por 5 minutos, para eliminar los organismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche. Este proceso se realiza en pasteurizadores industriales de doble chaqueta, si se cuenta con este, o puede ser de manera artesanal todo es que cumpla con los parámetros de tiempo, temperatura e higiene.

Sin embargo, en la planta se pasteuriza llevando la leche a una temperatura de 75°C donde todo esto se demora un tiempo de 30 minutos todo el calentamiento de forma

artesanal. Y lo recomendable es realizar el proceso de pasteurización como lo antes dicho.

**Enfriamiento:** trata de enfriar la leche pasteurizada a una temperatura de 42 °C. Si se cuenta con un pasteurizador industrial de doble chaqueta este mismo realiza el proceso de enfriamiento de ser lo contrario se puede realizar de manera artesanal con baño maría.

**Adición de cultivo Láctico:** una vez que la leche ha sido enfriada se coloca en un recipiente y se adiciona el cultivo láctico se aplica 1 gr por cada 20 lt.

**Incubación:** incubación se realiza en baño maría, la función común es crear un ambiente con la humedad y temperatura adecuados para el crecimiento o reproducción de microorganismo.

Para el baño maría el agua debe tener una temperatura entre 37 a 40 °C manteniéndose a sí misma y se coloca el recipiente donde se encuentra la leche en proceso de coagulación durante un tiempo por 2 horas.

**Empaque y Almacenamiento:** se empaca en recipientes plásticos de 1 litro de capacidad con sus respectivas tapaderas y se almacena en cuarto frío en condiciones de temperatura de 11 a 18 °C.

### **Empaque de producto**

El empaque del producto se realiza en la misma área de almacenamiento del queso madurado, donde se cuenta con una mesa de acero inoxidable, un estante de almacenamiento de los materiales de empaque, este se realiza con el sumo cuidado de no contaminar el producto, se hace con rollos de plástico efectuando varias vueltas sobre el queso madurado que no permita el paso de humedad al momento de su venta.

En relación al queso crema y yogurt su empaque realiza en el área de producción, tras al momento de tener el producto terminado en recipientes plásticos, teniendo que realizar esta operación en un sitio estéril donde no sufra contaminación, una



vez el producto empacado está listo para su distribución. Una vez empacados debe conservarse en temperaturas menores de 23 °C durante el periodo necesario para su venta y distribución.

Sin embargo, no es de uso correcto y está en contra de las NTON de productos de Derivados Lácteos, realizar el empaque en la misma área de maduración y producción de la planta, por este motivo se debe contar con un área determinada que contenga estante y mesas de acero inoxidable para el proceso de empaque y que esta sea totalmente higienizada.

## **6.8. Almacenamiento del Producto**

### **Materias primas**

Lácteos la Garnacha no cuenta con un área determinada de bodega de almacenamiento. En los insumos como:

- La sal se mantiene en bolsas plásticas ubicada en el gabetero de cocina del área de proceso.
- el cultivo láctico es almacenado en refrigerador a una temperatura de 6°C, en su debido recipiente que es una bolsa plástica de polietileno.
- El cuajo debido al deterioro que sufre en condiciones de almacenamiento de temperatura ambiente se almacena también en refrigeración en su debido recipiente plástico, el refrigerador se mantiene higienizado y se encuentra en el área de proceso de producto terminado.
- En relación a la materia prima que es leche de cabra y leche de vaca, esta no se almacena, ya que la cantidad que se recepciona es la cantidad a procesar.



## **Empaque**

El material de empaque es almacenado en mesas de acero inoxidable que se encuentran ubicada en el área de Maduración, ya que de ahí mismo se retira el producto que va de inmediato a su venta.

## **Producto terminado**

en la planta Lácteos la Garnacha no existe almacenamiento de producto terminado ya que el producto listo para su venta es retirado inmediatamente del cuarto de maduración, donde se empaca y se etiqueta.

En este aspecto cuando tratamos de queso Tirsil, Queso Gruyer y Queso Raclet el almacenamiento del producto es cuando va a maduración lo cual se realiza bajo estrictas normas sanitarias puesto que es aquí donde una posible contaminación es irreparable. El almacenamiento para la maduración debe ser en condiciones de temperatura no mayor de 23 °C y una humedad relativa de 75-90%. La bodega de almacenamiento cuenta con una capacidad de 1000 libras de producto respectivamente lo que es suficiente con el volumen de leche que se está procesando actualmente. Los productos son retirados para su venta de acuerdo a la teoría de primeros en entrar, primeros en salir empacándose en el mismo momento.

En relación al Yogurth y Queso Crema se almacena en refrigeración en condiciones de temperatura de 11 a 18 °C. no obstante, estos refrigeradores no cuentan con un área determinada de almacenamiento. Sin embargo, La norma técnica nicaragüense norma sanitaria para establecimientos de productos lácteos y derivados n° 03 024-99, establecen que cada planta procesadora debe contar con bodegas de almacenamiento, tanto de materia prima como producto terminado de alimentos, deberán limpiarse y mantenerse ordenada.

En las bodegas existirán estantes y polines que cumplan con los siguientes requisitos sanitarios.

Estantes. Se ubicarán estantes contruidos de material resistente, con el objeto de aprovechar adecuadamente la capacidad de la bodega. Estos estarán separados de los pisos 30 cm.

Polines. En las bodegas se ubicarán polines para evitar el almacenaje directo al piso. Poseerán una altura de 6 plgs. del piso y estarán separados de las paredes de 50 cm.

Los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones tales que excluyan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y protejan contra la alteración del producto o los daños del recipiente.

El almacenamiento y empackado deberán efectuarse de forma tal que se evite la absorción de humedad. Durante el almacenamiento, de ejercer una inspección periódica de los productos terminados, a fin de que sólo se expidan alimentos para consumo humano y que cumplan con las especificaciones del producto terminado.

Con el fin de contar con un área de ambiente adecuado para el almacenamiento de los productos tanto de materia prima como de producto terminado, así se garantiza la calidad y la inocuidad de los productos.

Por estas razones se recomienda contar con un área determinada con las condiciones de ambiente adecuado el producto final.

### **Materiales de limpieza y sanitizante**

Con respecto a Los materiales de limpieza y desinfectantes utilizados en las operaciones de la planta, no se cuenta con una bodega destinada para estos. Solamente son ubicados en un lugar propicio en el área de recepción.

Sin embargo es de suma importancia constar con una bodega para almacenar los materiales de limpieza y los productos desinfectantes, que contenga estantes de

madera o de plásticos para colocarlos y clasificarlo con su respectivo nombre, utilización, concentración y así mismo se especifica las condiciones de uso.

También es necesario contar con fichas técnicas de cada uno y distinguirlo por coloraciones por las distintas áreas en que son utilizados y no confundirlos.

De estas maneras se trabajaría más ordenado, evitando la contaminación cruzada y garantizando higiene en todas las áreas de la planta procesadora.

## **6.9. Transporte**

### **Materias primas**

Las materias primas son recepcionada de diferentes maneras ya que está implicado de acuerdo a las características de cada insumo que es utilizado para la elaboración de los productos. Por ejemplo, la leche como materia prima primordial en el proceso de elaboración es transportada en camioneta con pichinga de aluminio con 40 lt de capacidad y plástico con 30 lt de capacidad, desde las fincas de los productores lácteos a distancias que no superan las 3 horas desde el lugar hasta la planta.

En este acápite se cumple con lo establecido por las normativas ya que NTON N° 03 027-99 plantea que la leche cruda con destino a los establecimientos o para producción de derivados lácteos podrá hacerse En pichingas o en tanques apropiadas para este fin

Si se utiliza Las pichingas, estas Deben de ser de aleación de acero inoxidable y aluminio, diseñadas de manera que se facilite su limpieza y desinfección. Deben contar tapa de ajuste hermético o empaque cuando sea el caso, elaborado con material higiénico sanitario aceptado por la autoridad sanitaria. No son aptas las pichingas de material plástico.

En cuanto a la sal, cuajo líquido, cultivo lácteo son transportados por las empresas distribuidoras hacia la planta con su debido registro de compra como por la ficha técnica de estos productos.

## **Producto terminado**

Este caso queso Tirsil, Queso Gruyer y Queso Raclet son retirados de la bodega de maduración en cuanto se aproxima su venta para ser transportado, así mismo el queso crema y yogurt, son retirados de los cuartos fríos en cuanto se aproxima la venta.

Es decir, estos productos no pueden ser retirados de sus respectivos almacenamientos de maduración sin garantizar las mismas condiciones para su venta.

Los productos son colocados en termos que cuentan con una capacidad de 30 libras con una medida de 60 cm de largo por 33 cm de ancho. Posteriormente son transportados en camioneta de marca TOYOTA de una cabina con espacio de tina, donde se colocan los termos para trasladarlos a su destino.

Aunque el transporte se ejecuta en un vehículo particular siempre se realiza en condiciones tales que excluyen la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y protejan contra la alteración del producto o los daños del recipiente.

Sin embargo, según la FDA establece que para el transporte de productos alimenticios deben tomar en cuenta lo siguiente:

- Vehículos y equipo de transporte: El diseño y el mantenimiento de vehículos y equipo de transporte para garantizar que estos no ocasionen que los alimentos transportados se vuelvan inseguro. deben ser apropiados y adecuadamente limpiables para su uso previsto y deben poder mantener la temperatura necesaria para el transporte seguro de alimentos.
- Operaciones de transporte: Las medidas tomadas durante el transporte para garantizar la seguridad de los alimentos, como los controles de temperatura

adecuada, la prevención de la contaminación de alimentos listos para su consumo provocada por el contacto con alimentos crudos, la prevención de la contaminación de alimentos provocada por el contacto con elementos no alimenticios en la misma carga o en otra anterior, y la protección de alimentos contra contacto cruzado, por ejemplo, la incorporación involuntaria de un alérgeno alimentario.

- Capacitación: Esta capacitación es requerida cuando el transportista y el expedidor acuerdan que el transportista es responsable de las condiciones sanitarias durante el transporte. (FDA, 2001)

Por lo antes mencionado, es necesario que la planta cuente con un vehículo propio que colabore con las expectativas necesarias para garantizar un transporte seguro, libre de contaminantes que no perjudiquen la calidad de los productos de Lácteos La Garnacha.

#### **6.10. Control de plagas**

Actualmente la planta no cuenta con un programa escrito para control de plagas, solamente se protegen de insectos por las mallas de cedazo ubicadas en las puertas y ventanas de la planta, sin embargo, se deberá contar con un plan escrito que permita la prevención de plagas y se pueda llevar un registro adecuado según Buenas Prácticas de Manufactura.

#### **Consideraciones generales**

En la elaboración de alimentos son muchos los factores que afectan la calidad y condiciones higiénicas de los alimentos, por esta razón tienen que existir controles estrictos que aseguren la perfecta elaboración de estos, pero un factor determinante para poder asegurar condiciones higiénicas aceptables es que estos no se contaminen por la presencia de insectos, roedores y animal de cualquier especie por lo que esto implica que controles exhaustivos que impida la contaminación de los productos por fuentes externas. Por lo que se hace necesario el control estricto

de las fuentes de contaminación externa el lugar en donde se encuentra ubicada la planta y claro está por los tipos de productos que son elaborados en la empresa.

### **Como entran las plagas a una empresa**

La entrada de plagas dentro de una planta procesadora de alimentos se da por muchas causas, estas causas primordialmente son provocadas primordialmente por causa de los trabajadores de las empresas y además en muchas ocasiones por las condiciones de infraestructura de las instalaciones físicas. Dentro de estos factores o causas de entrada de las plagas a las áreas de proceso tenemos lo siguiente:

- Falta de programa de control de plagas
- Descuido en el control del programa existente
- Medios para que se dé la reproducción de plagas dentro de la empresa
- Falta de químicos y medios necesarios para el control las plagas pocos sebos o trampas en los alrededores de la empresa.
- Falta de personal capacitado
- Dejar lugares de acceso que permitan la entrada a insectos y roedores
- Permitir que existan lugares de nidación para la reproducción de plagas.

### **Métodos para controlar las plagas**

Los métodos para el control de roedores se toman en cuenta las condiciones físicas de las instalaciones porque si existen lugares de acceso hacia la parte interna deben en primer lugar lograr eliminar estas entradas, se deben realizar las siguientes disposiciones:

- Eliminar lugares de acceso por donde puedan entrar las plagas hacia dentro.
- Colocar las suficientes trampas alrededor de las instalaciones para lograr tener mayor credibilidad en la eliminación de plagas en total en caso de la empresa.
- Utilizar los químicos y sebos adecuados, aprobados para las industrias lácteas.
- Utilizar las trampas adecuadas para el fin al cual son dispuestas.
- Llevar un registro de las operaciones de control de plagas. (***ver anexos 18 control de plagas fuera de la empresa***)

**IX. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS  
OPERACIONALES ESTANDARES  
DE SANITIZACION “LACTEOS LA  
GARNACHA”**



## **7.1. SOOP Seguridad del agua**

### **Abastecimiento del Agua**

#### **Fuente**

La fuente de agua que posee Lácteos la Garnacha para llevar a cabo las operaciones de limpieza y desinfección dentro de la planta es proveniente del comité comunitario de agua potable pero de igual manera la empresa cuenta con una fuente propia (pozo) la cual se tiene para ser utilizada en caso de que fuese necesario.

#### **Sistema de potabilización del Agua**

El agua debe potabilizarse previo a su uso en la planta esta actividad es realizada por medio de la cloración que realiza el Comité comunitario de agua potable pero ya que no se sabe con certeza cuanto es la cantidad de cloro residual con la que está llega a la planta se puede corregir mediante las evaluaciones que se indican con procedimientos ya establecidos, realizándolo por medio de inyección por un clorinador ubicado en la parte externa del tanque de almacenamiento o bien mediante la adición de cloro en polvo hasta lograr la solución deseada. El sistema de conducción y distribución debe ser debidamente mantenido para garantizar la higiene, la desinfección y el buen funcionamiento, que protejan el agua tratada hasta el punto de consumo.

Se debe garantizar que el agua que entra en contacto con las superficies de contacto provenga de una fuente sanitaria segura y que contenga al menos entre 0.5 y 1.0 mg/Kg (ppm) de cloro libre. Solamente existe garantía de desinfección en aquellas aguas en las que se identifique cloro residual libre.

## **Almacenamiento del Agua**

El sistema de almacenamiento se realiza en un tanque de 2,500 lt de capacidad el cual es de plástico y se encuentra en la esquina Noroeste de la empresa. Este tanque de almacenamiento es adecuado y eficiente para las operaciones realizadas cuando el sistema de suministro público falle por lo que se realizó un cálculo para la utilización de 1 día completo.

## **Planes de muestreo físico- químico**

El control de la calidad del agua a través de muestreos físico-químicos permite eliminar el riesgo de no conformidad con los requisitos de seguridad del agua establecidos por la empresa. Deberán practicarse también pruebas microbiológicas de presencia de organismos patógenos una vez al mes y practicar cada seis meses un análisis de dureza del agua para determinar el contenido de calcio. ***(Ver Anexo 1 formato de registro planes de muestreo físico – químicos).***

## **Monitoreo de concentración de cloro**

El contenido en cloro es un factor determinante en la elaboración de productos lácteos puesto que altos contenido en cloro afecta la elaboración de estos productos ya que la leche se ve afectada por altas concentraciones y se limita la actuación del cuajo. De igual manera la calidad del agua podrá afectar la inocuidad de los productos obtenidos y de esta manera podrá verse afectada por los posibles microorganismos presentes en ella, y por supuesto en el producto final.

Por lo que se indica medir el cloro residual 30 minutos desde la aplicación (tiempo de contacto) para asegurar que haya una buena desinfección. Se espera que en el tanque la concentración no sea menor de 1.5 ppm. En el punto de distribución más cercano al tanque de almacenamiento de agua la concentración no deberá ser menor a 0.6 ppm, y en el punto más lejano la concentración no deberá ser menor a 0.5ppm. Este procedimiento deberá ser aplicado con un medidor de cinta de concentración las cuales aseguran la preparación correcta de soluciones

higienizantes de Hipoclorito o Cloro. Se sumerge la tira en la solución por 1 segundo y luego se compara el color de la tira mojada con la guía de color de la etiqueta.

### **Procedimiento de limpieza de los tanques de almacenamiento**

El procedimiento de limpieza de los tanques de almacenamiento previene la contaminación del agua empleada en la elaboración de los alimentos y en la limpieza de las superficies de contacto. Se debe realizar de una manera muy sencilla, cada quince días, por una persona encargada de esta operación. Esta operación se efectúa de la siguiente forma:

- Antes de realizar la operación se vacía el agua que todavía quede contenida en el tanque.
- Después de haber vaciado toda el agua se realiza un enjuagado de la parte interna del tanque, pero antes la persona encargada realiza un lavado y desinfectado de la indumentaria utilizada para poder realizar la operación.
- Enjuagado y restregado de toda la parte interna del tanque de almacenamiento.
- Restregar con una solución de jabón espumoso utilizando 1 onza de jabón por cada galón de agua.
- Después de haber restregado con suficiente jabón se somete a un enjuagado con abundante agua para eliminar el remanente de jabón que quede en este.
- Después de haber enjuagado se somete a una solución clorada de 100 – 200 ppm lo que permitirá realizar una buena sanitación de este equipo contenedor, después de esto se realiza un nuevo enjuagado con abundante agua para eliminar todo este contenido de cloro que quede aquí.
- Llenar de nuevo el tanque hasta su máxima capacidad.

## **Monitoreo**

### **Pre- operacional**

La frecuencia pre operacional con que se debe de llevar a cabo la inspección debe ser antes de iniciar las operaciones diarias en la planta, esta debe ser efectuada a las seis de la mañana y para esto se realiza un registro de esta operación.

### **Operacional**

Durante el procesamiento de elaboración de los productos el monitoreo deberá ser llevado a cabo diariamente verificando el cumplimiento del programa de monitoreo físico químico. El monitoreo microbiológico será evaluado llevando muestras al MINSA, una vez al mes.

### **Post- operacional**

La verificación de la calidad físico química del agua deberá verificarse en los lugares de almacenamiento de la misma y al final de las operaciones siempre que sea necesario, lo que garantizara la calidad del agua utilizada en las operaciones de la empresa. Por otro lado, es importante la verificación de la higiene del tanque donde es almacenada el agua. ***(Ver en anexo 2 formatos de registros limpieza de tanques de almacenamiento).***

**Tabla 8:** Registro de concentración de cloro en el agua

## Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN) LACTEOS LA GARNACHA

**Tabla 1. REGISTRO DE CONCENTRACION DE CLORO EN EL AGUA**

Semana del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

| Sitio de Muestreo                         | Hora | Concentración (ppm) |        |               |               |         |        |               | Acción Correctiva | Acción Preventiva |
|---|------|---------------------|--------|---------------|---------------|---------|--------|---------------|-------------------|-------------------|
|   |      | Lunes               | Martes | Miércoles     | Jueves        | Viernes | Sábado | Domingo       |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
| Nombre de la empresa: Lácteos La Garnacha |      |                     |        |               | Observaciones |         |        |               |                   |                   |
| Firma                                     |      |                     |        |               |               |         |        |               |                   |                   |
| Elaborado Por:                            |      |                     |        | Revisado Por: |               |         |        | Aprobado Por: |                   |                   |

## **Acciones Correctivas**

Para mantener una adecuada calidad de los productos y las operaciones que se realicen, cuando los análisis de las pruebas de cloro no brinden los resultados adecuados, es necesario que se realicen las siguientes acciones:

- Informar a ENACAL sobre el problema que está presentando el abastecimiento de agua.
- Detener las operaciones que se están realizando y en 4 barriles de plástico de 400 lt de agua preparar una solución de cloro a 1 ppm y emplearla hasta que el sistema de abastecimiento se recupere.
- Si el sistema tardara en recuperarse seguir utilizando el agua de los barriles hasta lograr la recuperación de la potabilidad en el sistema, para esto se estarán haciendo mediciones.
- Realizar limpieza e higiene de los materiales, pisos, equipos y demás elementos que se hayan limpiado e higienizado con el agua que presento problema de calidad. Si los resultados microbiológicos estuvieran fuera del rango establecido se deberán realizar las siguientes acciones:
- Indicar del problema a la empresa ENACAL.
- Utilizar agua clarinada de recipientes utilizados únicamente para este fin a una concentración de 1 ppm.
- Limpiar y desinfectar el tanque de almacenamiento, ya que el problema podría presentarse de este sitio.
- Agregar cloro al tanque para poder prevenir problemas mayores.

## **Verificación de las acciones correctivas**

- Inspeccionar constantemente la potabilización del agua cada 4 horas durante el proceso.
- Muestrear cada 6 meses el agua que es utilizada en los procesos y verificar los resultados obtenidos enviando muestras al MINSA para su aceptación, esto de igual manera debe realizarse cada seis meses.

## Acciones Preventivas

- Realizar muestreos en los diferentes sitios de flujo de agua, por ejemplo, grifos, tanques de almacenamiento, tuberías, laboratorios, baños y distintos sistemas de distribución de la planta.
- Verificar la limpieza y desinfección de los sistemas de transporte y almacenamiento de agua.
- Establecer un sistema de control y registro del nivel de cloro que debe utilizarse cuando se produzcan desviaciones en el control de la misma.

## 7.2. SOOP Superficie de contacto

### Descripción de los equipos que tienen contacto directo con los alimentos

#### Utensilios

Dentro de los utensilios que se utilizan en la planta para la elaboración de los productos tenemos:

**Tabla 9:** Descripción de Utensilios

| Descripción de Utensilios |   |                  |
|---------------------------|---|------------------|
| Concepto                  | Descripción                                   | Material         |
| Baldes                    | Uso: Transporte de la leche                   | Aluminio         |
| Baldes                    | Uso: Desagüe del suero                        | Plástico         |
| Pichingas                 | Uso: Transporte de la leche                   | Aluminio         |
| Pichingas                 | Capacidad 50 lts Uso: Transporte de la leche  | Plástico         |
| Coladores                 | Uso: Eliminación de contaminantes físicos     | Plástico         |
| Cuchillos                 | Uso: Corte del queso                          | Acero Inoxidable |
| Panas                     | Uso: Auxilio en elaboración de productos      | Plástico         |
| Ollas                     | Capacidad 20 lts Uso: Pasteurización de leche | Aluminio         |
| Cucharon                  | Uso: Homogenización de leche                  | Aluminio         |
| Mesa                      | Dimensiones 1.73 x 0.88 x 0.70                | Acero Inoxidable |
| Tina                      | Capacidad 100 lts recepción de la leche       | plástico         |

## Equipo de Planta

**Tabla 10:** Descripción de equipos

| Descripción de Equipos |   |                  |
|------------------------|---|------------------|
| Concepto               | Descripción   | Material         |
| Tina                   | Doble chaqueta, capacidad 500 lts a gas, actualmente en des uso | Acero Inoxidable |
| Empacadora             | Sistema al vacío  | _____            |
| Lira                   | Uso: Rayado del queso   | Aluminio         |

## Vestimenta y equipos de protección

**Tabla 11:** Descripción de vestimenta y equipos de protección

| Descripción de vestimenta y equipos de protección |  |  |
|---|--|--|
| Concepto  | Descripción  | Función  |
| Rejilla o Gorro                                   | Gorros de tela color blanco  | Evitar la contaminación cruzada entre el operario y el alimento. Se utiliza principalmente para evitar que el alimento se contamine con cabello o sudor. |
| Cubre Boca  | Desechables o de tela color blanco   | Evita que agentes contaminantes provenientes de la boca entren en contacto con el alimento.  |
| Guantes   | Para calor   | Evita que el operario al maniobrar con ollas calientes sufra quemaduras  |
| Guantes   | De látex   | Se utiliza principalmente para evitar que el alimento se contamine con bacterias alojadas en las manos y sobre todo las uñas.                            |
| Delantal  | Delantal de plástico (grueso) color blanco que cubre desde el pecho hasta debajo de la rodilla | Protege al alimento y la ropa de uso diario del operador   |
| Botas   | Botas de hule (cubren desde el pie hasta mitad de la pierna)                                   | Evita la transmisión de bacterias provenientes del exterior (presentes en el calzado) hacia la planta.   |



## **Personal**

El personal dedicado a las labores de procesamiento en la planta solo es uno más el jefe de la planta, los cuales cuentan con la capacitación necesaria para las labores diarias. Para los operarios se necesitan las condiciones higiénicas necesarias para la elaboración de productos como:

- Pelo corto
- Uñas cortas
- Barba y bigotes cortos
- Sin ninguna prenda o bisutería
- Sin enfermedades
- Que posean capacitación en buenas prácticas y elaboración de productos lácteos.

## **Procedimiento de Limpieza y desinfección**

La limpieza debe efectuarse a través de métodos físicos y químicos, restregando o lavando a presión, utilizando desinfectantes, jabones alcalinos o ácidos. Estos métodos pueden usarse combinados o separados, pero cualquiera que sea el método debe usarse siempre agua potable para el lavado y enjuagado. El control de la frecuencia de la limpieza de las superficies de contacto es importante para eliminar todo posible riesgo. El procedimiento se realizará de la siguiente manera:

- Mover de los lugares donde se encuentran las mesas y estantes para higienizarlos adecuadamente y que ningún sedimento quede presente.
- Desarmar los equipos que sean desmontables para asegurar el buen lavado y desinfección de todas sus partes.
- Separar, recoger y eliminar restos de alimentos o suciedad de las superficies en contacto.
- Eliminar el resto de la suciedad restregando, cepillando o raspando las superficies de tal manera que se puedan eliminar todos los residuos y

utilizando la cantidad adecuada de detergente, en caso que así lo requiera se deben utilizar materiales que permita la remoción de grasa o material fuertemente adherido.

- Enjuagar con abundante agua o la necesaria para eliminar los restos de detergente.
- Aplicar solución desinfectante con concentraciones de 100 a 200 ppm, teniendo variación en el tiempo de aplicación, lo que dependerá del equipo.
- Escurrir y secar las superficies de contacto.
- Si el equipo así lo amerita deberá escurrirse con materiales adecuados y montarse nuevamente en su lugar.

### **Para cada equipo de la planta**

#### **Tina de doble chaqueta**

Este equipo actualmente se encuentra en desuso ya que no se logra la capacidad mínima que serían 300 litros ya que su capacidad máxima es 500 litros, pero cuando se logre brindarle el uso adecuado se deberá hacer el siguiente procedimiento de limpieza y desinfección:

- Se desmontan todas las piezas del equipo
- Enjuagar con agua suficiente
- Enjabonar piezas y partes principales y restregar con paste y cepillo.
- Enjuagar nuevamente.
- Adicionar una solución clorada a 100 ppm y dejar reposar por 10 min.
- Enjuagar de nuevo y dejar escurrir.
- Diario se deberá realizar esta operación

## **Empacadora**

- Desconectar y eliminar el polvo con un paño limpio.
- Preparar las sustancias de limpieza.
- Aplicar un poco de solución jabonosa sobre una esponja abrasiva y frotar hasta retirar la suciedad adherida.
- Humedecer un paño y retirar la espuma.
- Aplicar solución desinfectante con un atomizador.
- Secar con un paño limpio y seco

## **Cocina**

- Retirar las piezas desmontables.
- Eliminar los desechos sólidos de la superficie de la cocina y preparar las sustancias de limpieza.
- Humedecer con agua potable.
- Aplicar la solución jabonosa y dejar por un tiempo de 15 minutos.
- Remover con una espátula los desechos.
- Restregar con una esponja abrasiva.
- Enjuagar con agua potable.
- Aplicar desinfectante y dejar actuar durante 10 minutos.
- Secar con un paño limpio y seco.

## **Moldes**

- Enjuagar.
- Restregar con jabón, paste y cepillo.
- Enjuagar nuevamente.
- Agregar solución de cloro a 50 ppm y dejar reposar por 5 minutos.
- Por ultimo enjuagar.

## **utensilios**

Todos los utensilios que se utilizan en las operaciones de la elaboración de los productos llevan un mismo procedimiento de lavado y desinfección, por lo que esta operación se detalla a continuación:

- Enjuagar con suficiente agua el utensilio.
- Enjabonar y restregar mesuradamente para eliminar cualquier residuo que haya quedado remanente.
- Enjuagar nuevamente para eliminar el restante de jabón en el utensilio.
- Adicionar una solución de cloro a 50 ppm para lograr sanitizar los utensilios, cuando se presenta la oportunidad son sumergidos por un periodo de 15 min para poder lograr mayor efecto.
- Enjuagar nuevamente con suficiente agua y dejar escurrir cuando se trata de Baldés, tinas plásticas y demás. ***(Ver Anexo 3 formato de registro, limpieza y desinfección de utensilios de producción)***

## **Uniformes, guantes y botas**

Los uniformes de vestir deberán ser lavados a diario por una persona encargada explícitamente para esta actividad, en donde estos deberán ser sometidos primeramente a un lavado restregando con abundante jabón y luego son dejados hasta el día siguiente en una solución clorada para permitir un mayor blanqueo de las prendas y además de lograr una mejor desinfección.

Los guantes para calor deberán ser lavados y dejados en una solución clorada por 10 min para permitir una mejor desinfección, los guantes usados en el proceso son de látex desechables por lo que a diario cada operario utiliza nuevos.

Botas, al finalizar la jornada laboral las botas deberán ser lavadas por cada operario y con una solución jabonosa y cloro por dentro y por fuera de ella para permitir una correcta desinfección y dejada inclinada, pero hacia abajo escurriéndose en la planta en un lugar destinado para esto.

## **Manos de los operarios y manipuladores**

Los operarios antes de iniciar operaciones se lavan las manos con abundante agua y una solución clorada, lo que permite tener mayor confiabilidad de los procedimientos efectuados por cada uno.

Primero se enjuagan con suficiente agua presionando las válvulas del lavamanos para no tocar ninguna superficie de contacto.

Segundo, se enjabona las manos hasta la altura del codo procurando realizar esta operación con suficiente jabón y restregando por cerca de 60 segundos para permitir una mejor desinfección y al mismo tiempo con un cepillo pequeño se realiza un restregado de las uñas.

Tercero, se enjuagan nuevamente con abundante agua para eliminar el exceso de jabón. Cuarto, se secan las manos con papel toalla y se deposita este en su respectivo recipiente para este fin.

## **Procedimiento de preparación de sustancias de limpieza y desinfección**

Se indica el procedimiento adecuado para cada una de las sustancias de acuerdo a las indicaciones del fabricante según sea el fin con el que se vayan a utilizar a continuación:

- **Jabón alcalino**

Este químico es utilizado para el lavado de equipos y utensilios es preparado de acuerdo a las especificaciones que ofrecen los fabricantes. Se toma una cantidad de una onza por cada litro de agua a utilizar, pero cuando ya tiene más de un mes de utilización el mismo jabón se procede a utilizarse 1.5 onza por lo que la que la concentración de estos agentes se va perdiendo con el tiempo.

## ▪ Cloro

La utilización de este agente desinfectante es muy conocida por su efecto sanitizante sobre cualquier superficie. Para esto se tiene que conocer la cantidad de agente a preparar y la concentración a utilizar sobre el utensilio, equipo o superficie de contacto siguiendo el procedimiento:

Determinar la concentración que tiene el cloro puro a utilizar Por ejemplo 5 % y también determinar la concentración a la cual se llevara por ejemplo 200 ppm.

Se sigue la siguiente formula: Preparar una cantidad de cloro a una concentración de 200 ppm, tomando en cuenta que la concentración de cloro es de 5%.

$5 \text{ gr}/100 \text{ ml} \times 1000 \text{ ml}/1 \text{ lt} = 50 \text{ gr}/\text{lt} \times 100 \text{ mg}/1 \text{ gr} = 50,000 \text{ mg}/\text{lt} = 50,000 \text{ ppm}.$   
 $V1 \times C1 = V2 \times C2$  por lo tanto  $300 \times 200/50,000 = 1.2 \text{ lt}$  al 5%

Quiere decir que para preparar una solución de cloro de 300 lt con una concentración de 200 ppm se necesitan primeramente preparar 1.2 lt de cloro diluido con el cloro al 5%.

## Monitoreo

### Pre – operacional

Antes de iniciar operaciones se procede a realizar un lavado de los equipos y es en este momento que se efectúa la primera operación de inspección del perfecto lavado y desinfectado de estos, la cual es verificada por el jefe de producción o en su defecto por el encargado de ese momento y anotado en el formato de registro. *(Ver Anexo 4 formato de registro, control de cloro para lavado y desinfección)*

### **Operacional**

Durante las operaciones de procesamiento igualmente se efectúa un lavado de los equipos que van siendo desocupados procurando no realizar esta operación cerca del producto, y esto es verificado de igual manera de cómo es efectuado observando que no haya residuos resultantes de la leche y ningún residuo de detergente y que sean colocados en su debido lugar.

### **Post – operacional**

Después de haber terminado las operaciones de procesamiento se procede a lavar y desinfectar todos los equipos y utensilios, donde estas operaciones son verificadas por el jefe de producción tomando en cuenta que no existan sólidos en los equipos y utensilios utilizados así como en los pisos y demás lugares, al igual es verificado que no existan residuos de espuma procedente del jabón utilizado y además se verifica la concentración de cloro por medio de una cinta de cloro.

**Tabla 12:** Registro de Limpieza e higiene de equipos y Utensilios

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**Tabla 2. REGISTRÓ DE LIMPIEZA E HIGIENE DE EQUIPOS Y UTENCILIOS**

**Clasificar como Aceptable (A) o No Aceptable (NA)**

| Equipos/Utensilio            | Lunes |    | Martes |    | Miércoles            |    | Jueves |    | Viernes               |                      | Sábado |    | Domingo |    | Acción Correctiva | Acción Preventiva |
|------------------------------|-------|----|--------|----|----------------------|----|--------|----|-----------------------|----------------------|--------|----|---------|----|-------------------|-------------------|
|                              | A     | NA | A      | NA | A                    | NA | A      | NA | A                     | NA                   | A      | NA | A       | NA |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
|                              |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
| <b>Nombre de la Empresa:</b> |       |    |        |    |                      |    |        |    | <b>Observaciones:</b> |                      |        |    |         |    |                   |                   |
| <b>Firma:</b>                |       |    |        |    |                      |    |        |    |                       |                      |        |    |         |    |                   |                   |
| <b>Elaborado Por:</b>        |       |    |        |    | <b>Revisado Por:</b> |    |        |    |                       | <b>Aprobado Por:</b> |        |    |         |    |                   |                   |



## **Acciones correctivas**

Si se detecta una infracción de los requisitos de higiene y sanitación, se procederá a limpiar y sanitizar de nuevo el área o el equipo detectado fuera de especificaciones y llenar el formato de acciones correctivas.

En caso de que el producto entre en contacto directamente con una superficie sucia o contaminada, deberá aislarse el lote y someterlo a análisis físico-químicos y bacteriológicos para determinar el nivel de contaminación. De acuerdo a los resultados obtenidos se debe someter el lote a consideraciones de aceptación o rechazo.

Si los resultados de laboratorio de las inspecciones están fuera de especificación el encargado de laboratorio debe elaborar un reporte precautorio.

## **Verificación de las acciones correctivas**

Diariamente se debe efectuar inspección y evaluación de las superficies de contacto y así garantizar las regulaciones de sanitización pre operacional, operacional y post operacional. Al menos cada quince días deben realizarse pruebas microbiológicas para conocer el grado de sanitización que se realizan con las especificaciones establecidas para estas operaciones.

## **Acciones preventivas**

Para que las operaciones se realicen adecuadamente, es necesario que la empresa brinde las capacitaciones adecuadas sobre limpieza y desinfección para que no ocurran desviaciones y si se dieran el operario pueda dar solución a estas desviaciones. Todos los procedimientos de limpieza y desinfección deben estar visibles para que los operarios los tengan siempre presentes y los manejen adecuadamente deberá contarse con personal auxiliar cuando así se amerite por ausencia del personal encargado de esta operación.

### 7.3. POES Prevención de la contaminación cruzada

#### Categorización de Áreas de según los Peligros de Contaminación

**Tabla 13:** Categorización de áreas según peligro de contaminación

| No | AREA        | CATEGORIA | TIPO DE CONTAMINACION        |
|----|-------------|-----------|------------------------------|
| 1  | Recepción   | Alta      | Microbiología/Química/Física |
| 2  | Producción  | Alta      | Microbiología/Química/Física |
| 3  | Laboratorio | Media     | Microbiología/Química/Física |
| 4  | Oficina     | Baja      | Física                       |
| 5  | Bodega      | Media     | Microbiología/Física         |
| 6  | Vestidor    | Baja      | Física                       |
| 7  | Baños       | Media     | Microbiología/Química        |

#### Área de circulación del personal (conforme al plano, anexo)

#### Codificación de Equipos de Limpieza y Utensilios según el área de Riesgo

**Tabla 14:** Codificación de equipos de limpieza y utensilios según el área de riesgo

| No                    | AREA                | COLOR PROPUESTO | MATERIALES DE LIMPIEZA |
|-----------------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| 1                     | Recepción           |                 |                        |
| 2                     | Producción          |                 |                        |
| 3                     | Laboratorio         |                 |                        |
| 4                     | Oficina             |                 |                        |
| 5                     | Bodega/<br>Vestidor |                 |                        |
| Nombre de la Empresa: |                     |                 | Observaciones:         |
| Firma:                |                     |                 |                        |
| Fecha:                |                     |                 |                        |
| Elaborado por:        |                     | Revisado por:   | Aprobado por:          |

**Nota.** La propuesta de colores es aplicada a través de la utilización de cintas en las mangas de los operarios.

En todas las áreas existentes en la planta se tienen dispuestos basureros individuales que permite controlar los desperdicios resultantes en cada área, así como la cantidad que esta resultante en cada una de estas. Después de haber terminado todas las operaciones todos los desperdicios resultantes de las actividades son sacados individualmente de cada basurero, en los cuales existen dentro de estas bolsas plásticas que impiden que se llenen los recipientes directamente. Una vez que se sacan se procede a vaciarlos en un recipiente ubicado en la parte externa de las instalaciones siempre en sus respectivas bolsas y para impedir una mezcla de todos desperdicios, una vez que se han sacado se eliminan cada dos días de las instalaciones llevándolos al basurero municipal para su debido tratamiento.

En los desechos líquidos existe drenaje de agua para las aguas negras y para las aguas de proceso, donde se dirigen a una pila séptica individualmente.

## Procedimiento de Limpieza y Sanitización

**Tabla 15:** Programa de Limpieza

| <b>PROGRAMA DE LIMPIEZA</b> |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Limpieza de Pisos</b>    |  |
| <b>Frecuencia</b>           | <b>Procedimiento</b>   |
| Post-Operacional            | <p><b><u>Limpieza en seco:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizar:</b> Remover con una escoba todos los productos y desechos del área y preparar las sustancias de limpieza.</li> <li>• <b>Limpiar y desinfectar:</b> Retirar el polvo con un lampazo limpio y seco. Aplicar solución desinfectante (500 ppm) suficiente a un lampazo limpio y húmedo y frotar las superficies hasta retirar la suciedad (realizar esta operación cuantas veces sea necesario). Dejar actuar durante 30 minutos y secar.</li> <li>• <b>Inspeccionar:</b> Inspeccionar visualmente la superficie y corregir en caso de que fuese necesario.</li> </ul> |
| Pre-Operacional             | <p><b>Inspeccionar y corregir:</b> Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</p>   |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Operacional                | <b>Inspeccionar y corregir:</b> Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario. Remover constantemente los desechos que se generen durante el proceso  |
| Semanal                    | <p>Una vez por semana se realizará una limpieza en húmedo al finalizar las operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizar:</b> Remover con una escoba todos los productos y desechos del área y preparar las sustancias de limpieza.</li> <li>• <b>Prelavar:</b> Humedecer y Restregar las superficies con la escoba eliminando la suciedad adherida.</li> <li>• <b>Enjabonar:</b> Aplicar suficiente jabón líquido en la superficie y distribuir.</li> <li>• <b>Restregar:</b> Con una escoba restregar la superficie formando abundante espuma hasta eliminar por completo la suciedad adherida. Utilizar un cepillo para las partes más difíciles.</li> <li>• <b>Enjuagar:</b> Retirar el jabón con abundante agua potable y Restregar con la escoba.</li> <li>• <b>Inspeccionar:</b> Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</li> <li>• <b>Desinfectar:</b> Aplicar solución desinfectante (500 ppm) con un lampazo limpio y dejar actuar durante 30 minutos.</li> <li>• <b>Secar:</b> Secar con un lampazo limpio y seco.</li> </ul> |
| Mensual                    | Cada mes debe practicarse una limpieza profunda en húmedo, desmontando los equipos que lo requieren para facilitar la limpieza del área. Además, deben moverse los muebles y equipos movibles para garantizar que se limpien todas las superficies. Se recomienda contratar una empresa para realizar una limpieza profunda cada tres meses.   |
| <b>Limpieza de Techos</b>  |  |
| Semanal                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Limpiar:</b> Eliminar el polvo y telarañas utilizando una escalera, escoba y paños secos. Limpiar los protectores de las lámparas con un paño seco y posteriormente con un paño húmedo.</li> <li>• <b>Inspeccionar:</b> Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</li> </ul>   |
| Trimestral                 | Se recomienda contratar una empresa para realizar una limpieza profunda cada tres meses.   |
| <b>Limpieza de Paredes</b> |  |
| Post-Operacional           | <p><b><u>Limpieza en seco:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizar:</b> Remover con un paño limpio y seco el polvo y preparar la solución desinfectante.</li> <li>• <b>Limpiar:</b> Aplicar el desinfectante a un paño húmedo y restregar las paredes hasta eliminar la suciedad adherida.</li> </ul>  |
| Pre-Operacional            | <b>Inspeccionar y corregir:</b> Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.  |
| Operacional                | <b>Inspeccionar y corregir:</b> Inspeccionar visualmente y corregir cuando se detecten suciedades productos de salpicaduras u otras acciones que contaminen las paredes  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Semanal                     | <p><b><u>Limpieza en húmedo</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizar:</b> Remover con un paño limpio y seco el polvo y preparar la solución desinfectante. Preparar una solución jabonosa diluyendo jabón líquido en agua potable.</li> <li>• <b>Prelavar:</b> Humedecer las paredes y Restregar con una escoba eliminando la suciedad adherida.</li> <li>• <b>Enjabonar:</b> Aplicar la solución jabonosa con un atomizador de forma homogénea.</li> <li>• <b>Restregar:</b> Restregar enérgicamente las superficies hasta eliminar la suciedad. Utilizar cepillo para las áreas más difíciles.</li> <li>• <b>Enjuagar:</b> Enjuagar con abundante agua y frotar hasta eliminar los residuos de jabón.</li> <li>• <b>Desinfectar:</b> Aplicar la solución desinfectante con un atomizador y dejar actuar por 30 minutos.</li> <li>• <b>Secar:</b> Secar con un paño limpio y seco.</li> <li>• <b>Inspeccionar:</b> Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</li> </ul> |
| <b>Limpieza de Puertas</b>  |   |
| Post-Operacional            | <p><b><u>Limpieza en húmedo:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizar:</b> Remover con un paño limpio y seco el polvo y preparar la solución desinfectante. Preparar una solución jabonosa diluyendo jabón líquido en agua potable.</li> <li>• <b>Prelavar:</b> Humedecer las puertas y Restregar con una esponja abrasiva.</li> <li>• <b>Enjabonar:</b> Aplicar la solución jabonosa con ayuda de un atomizador.</li> <li>• <b>Restregar:</b> Restregar enérgicamente las superficies con una esponja abrasiva formando abundante espuma y eliminando la suciedad por completo.</li> <li>• <b>Enjuagar:</b> Enjuagar con abundante agua potable hasta eliminar los residuos de solución jabonosa.</li> <li>• <b>Desinfectar:</b> Aplicar solución desinfectante con un atomizador (500 ppm).</li> <li>• <b>Inspeccionar:</b> Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</li> </ul>   |
| Operacional                 | <p><b>Inspeccionar y corregir:</b> Inspeccionar visualmente y corregir cuando se detecten suciedades productos de salpicaduras u otras acciones que contaminen las puertas.</p>   |
| Mensual                     | <p>Realizar una limpieza profunda en húmedo. Se recomienda contratar una empresa para realizar una limpieza profunda cada tres meses.</p>   |
| <b>Limpieza de Ventanas</b> |   |

|                  |   |
|------------------|---|
| Post-Operacional | <p><b><u>Limpieza en húmedo:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizar:</b> Remover con un paño limpio y seco el polvo y preparar la solución desinfectante. Preparar una solución jabonosa diluyendo jabón líquido en agua potable.</li> <li>• <b>Prelavar:</b> Aplicar agua a presión (con una manguera) para eliminar la suciedad adherida.</li> <li>• <b>Enjabonar:</b> Aplicar la solución jabonosa con ayuda de un atomizador.</li> <li>• <b>Restregar:</b> Restregar enérgicamente las superficies con una esponja abrasiva formando abundante espuma y eliminando la suciedad por completo. Utilizar cepillo para las áreas más difíciles.</li> <li>• <b>Enjuagar:</b> Enjuagar con abundante agua a presión hasta eliminar los residuos de solución jabonosa.</li> <li>• <b>Desinfectar:</b> Aplicar solución desinfectante con un atomizador (500 ppm).</li> </ul> <p>Inspeccionar: Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</p> |
| Pre-Operacional  | Inspeccionar y corregir: Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.  |

### **Bodegas de material de empaque (pre operacional/ post Operacional)**

En las bodegas de materiales de empaque se debe realizar el procedimiento siguiente:

- Evacuar todo el material existente en esta bodega y colocarlos en un lugar donde no se vaya a contaminar.
- Limpiar en seco todas las superficies desde techos, paredes y pisos y los estantes existentes en el lugar.
- Enjuagar con suficiente agua
- Aplicar una solución jabonosa con cloro a 100 ppm y restregar todos los sitios con una escoba y dejar esta solución por media hora.
- Enjuagar nuevamente hasta eliminar todos los residuos de jabón y cloro.
- Después de realizar estas operaciones se escurren bien los pisos y se dejan por un tiempo de una hora para que se elimine el exceso de humedad.

### **Limpieza de sanitarios (pre operacional / post Operacional)**

Los servicios sanitarios deben ser lavados diariamente antes y después de realizar las operaciones, el procedimiento que se sigue es el siguiente:

- Limpiar en seco todas las superficies
- Enjuagar con abundante agua
- Aplicar una solución de cloro a 200 ppm y jabón por todas partes incluyendo los dispositivos que existen en esta área.
- Enjuagar nuevamente y dejar que se escurra a medida que pasa el tiempo. Para esta operación se utilizan equipos de limpieza únicamente destinados para este propósito los cuales no son utilizados en otras áreas.

### **Limpieza de lockers y vestidores (pre operacional/ post Operacional)**

- Se sacan todos los medios que se encuentran en este sitio
- Se realiza un barrido en seco
- Se enjuaga con abundante agua
- Se somete a una solución de cloro a 100 ppm y jabón
- Se vuelve a enjuagar
- Se somete a un escurrido
- Se deja secando hasta eliminar el exceso de humedad.

### **Limpieza de manos (pre operacional)**

- Humedecer con suficiente agua
- Tomar una porción de jabón y restregarlo por toda la mano hasta la altura del codo.
- Aplicar esta solución de jabón yodo por 2 min.
- Enjuagar nuevamente con suficiente agua, eliminando todo el restante de jabón.
- Secarse las manos con papel toalla.

## **Limpieza y desinfección de moldes (pre operacional/ post Operacional)**

Una vez retirados los quesos, los moldes son lavados y desinfectados inmediatamente de la siguiente manera:

- Se le adiciona suficiente agua restregando con un cepillo de cerdas suaves para eliminar los restos de partículas de queso que queden en ellos.
- Luego son restregados con cepillo y detergente tratando de llegar a los puntos más difíciles de tratar.
- Después se le adiciona nuevamente suficiente agua para eliminar los restos de detergente de estos.
- Una vez lavados los moldes son introducidos en una tina donde se ha adicionado una solución clorada a 10 ppm durante un tiempo de 30 min.
- Transcurrido este tiempo se sustraen y se colocan en una meza de acero inoxidable.
- Una vez colocados en la meza son tapados con un plástico para evitar se ensucien, hasta ser utilizados nuevamente

## **Manejo de residuos sólidos del proceso**

Todos los residuos sólidos resultantes de las actividades del procesamiento del queso son depositados en recipientes destinados para este propósito, los cuales después de haber sido desechados son sacados fuera de las instalaciones y enviados al depósito municipal de La Garnacha.



## Monitoreo

**Tabla 16:** Monitoreo - Limpieza y Desinfección

| Responsable              | Descripción  | Frecuencia              |
|--------------------------|--|-------------------------|
| Supervisor de Turno      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar visualmente las instalaciones de la empresa</li> </ul>   | Pre-Operacional         |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que los instrumentos y sustancias de limpieza estén disponibles cuando se requieran</li> </ul>                   | Pre-Operacional         |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un control sobre el ingreso a las áreas de alto riesgo</li> </ul>  | Cada vez que se aplique |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que no exista intercambio de materiales de limpieza entre las áreas</li> </ul>                                    | Cada vez que se aplique |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que las acciones correctivas y acciones preventivas sean archivadas en el registro correspondiente</li> </ul>     | Operacional             |
| Encargado de Limpieza    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar las operaciones de limpieza y sanitización de cada área</li> </ul>   | Post-Operacional        |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar que las operaciones de limpieza se lleven a cabo de acuerdo al procedimiento y frecuencia establecida</li> </ul> | Cada vez que se aplique |
| Encargado de Laboratorio | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar el procedimiento de preparación de sustancias de limpieza</li> </ul>   | Cada vez que se aplique |

**Tabla 17:** Formato de Registro de Limpieza Pre- Operacional

| PRE-<br>OPERACIONAL   | Recepción |    | Producción |    | Laboratorio   |                | Oficina |    | Bodega |               | Vestidor |    |
|---|-----------|----|------------|----|---------------|----------------|---------|----|--------|---------------|----------|----|
|   | A         | NA | A          | NA | A             | NA             | A       | NA | A      | NA            | A        | NA |
| Pisos   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Paredes   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Techos  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Ventanas  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Puertas   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Nombre de la Empresa:   |           |    |            |    |               | Observaciones: |         |    |        |               |          |    |
| Firma:  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Fecha:  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Clasificar como Aceptable <b>(A)</b> o No Aceptable <b>(NA)</b> |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Elaborado por:  |           |    |            |    | Revisado por: |                |         |    |        | Aprobado por: |          |    |

**Tabla 18:** Formato de Registro de Limpieza Operacional

| OPERACIONAL   | Recepción |    | Producción |    | Laboratorio   |                | Oficina |    | Bodega |               | Vestidor |    |
|---|-----------|----|------------|----|---------------|----------------|---------|----|--------|---------------|----------|----|
|   | A         | NA | A          | NA | A             | NA             | A       | NA | A      | NA            | A        | NA |
| Pisos   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Paredes   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Puertas   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Nombre de la Empresa:   |           |    |            |    |               | Observaciones: |         |    |        |               |          |    |
| Firma:  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Fecha:  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Clasificar como Aceptable <b>(A)</b> o No Aceptable <b>(NA)</b> |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |
| Elaborado por:  |           |    |            |    | Revisado por: |                |         |    |        | Aprobado por: |          |    |

**Tabla 11:** Formato de Registro de Limpieza Post-operacional

| POST-<br>OPERACIONAL  | Recepción |    | Producción |               | Laboratorio |                | Oficina |               | Bodega |    | Vestidor |    |
|---|-----------|----|------------|---------------|-------------|----------------|---------|---------------|--------|----|----------|----|
|   | A         | NA | A          | NA            | A           | NA             | A       | NA            | A      | NA | A        | NA |
| Pisos   |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Paredes   |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Techos  |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Ventanas  |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Puertas   |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Nombre de la Empresa:   |           |    |            |               |             | Observaciones: |         |               |        |    |          |    |
| Firma:  |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Fecha:  |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Clasificar como Aceptable <b>(A)</b> o No Aceptable <b>(NA)</b> |           |    |            |               |             |                |         |               |        |    |          |    |
| Elaborado por:  |           |    |            | Revisado por: |             |                |         | Aprobado por: |        |    |          |    |

### Acciones correctivas

- Si se detecta una violación de los requisitos de higiene y sanitización, se deben detener las operaciones y re-establecer las condiciones de inmediato.
- En el caso de producirse la contaminación cruzada del producto por objetos sucios o por incumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección, debe separarse el producto contaminado hasta que sea evaluado y analizado antes de tomar una decisión de aceptación o rechazo.
- Se levantará una investigación técnica en base al percance ocurrido para determinar el procedimiento que ha fallado y corregir de inmediato el problema tomando las

medidas

necesarias para eliminar la posibilidad de reiteración del mismo.

### **Verificación de Acciones Correctivas**

- Efectuar diariamente una inspección y evaluación del cumplimiento de las regulaciones establecidas y garantizar el cumplimiento de las regulaciones de sanitación pre-operacional, operacional y post-operacional.
- Realizar análisis químicos para conocer la concentración del desinfectante en los pediluvios y la conformidad con las especificaciones establecidas.

### **Acciones Preventivas**

- La empresa debe usar un programa abrasivo de limpieza para remover microorganismos que son perjudiciales para la materia prima cruda, antes de ser expuesta en otras áreas de la planta.
- Se recomienda una capacitación constante del personal respecto a los *procedimientos de limpieza* de las diversas áreas de la planta así como a la *preparación y uso de las soluciones de limpieza* empleadas en el lavado y desinfección de la planta. Deberá darse seguimiento de las capacitaciones y asegurarse de que el empleado comprende la importancia de su participación en el proceso de *limpieza y sanitización de todas las áreas* que conforman la planta.

#### **7.4. POES Higiene de los empleados**

Definir Procedimientos de Limpieza y Desinfección de:

##### **Manos y uñas del Personal**

El lavado de las manos y antebrazos se efectuará con agua potable y jabón (de preferencia líquido) u otra sustancia similar. El procedimiento que se deberá seguir es:

- Humedecer: Humedecer las manos y antebrazo.
- Enjabonar y frotar: Aplicar el jabón y frotar durante 20 segundos.
- Cepillar: Utilizar un cepillo y cepillar las uñas ejerciendo presión.
- Enjuagar: Enjuagar hasta eliminar los residuos de jabón.
- Desinfectar: Desinfectar con una solución bactericida (50 ppm).
- Secar: Secar con toallas desechables, secadores eléctricos u otros medios efectivos.
- Repetir: Realizar este procedimiento las veces que sea necesario.

##### **Instalaciones sanitarias**

La limpieza debe estar a cargo del personal de limpieza de oficinas. Estos garantizarán la higiene de los servicios sanitarios a lo largo del día y se encargarán de garantizar la disposición de los instrumentos e insumos necesarios para el aseo y desinfección del personal que hace uso de los servicios sanitarios. Se practicará una limpieza en *húmedo* antes, durante y después de las operaciones de la planta. El procedimiento de limpieza a seguir es el siguiente:

Recolectar los residuos de polvo y telaraña depositados en los techos, paredes y pisos.

- Humedecer las paredes, pisos e inodoro.
- Aplicar jabón líquido.
- Frotar enérgicamente las superficies utilizando un cepillo.
- Frotar con un hisopo el inodoro hasta remover la suciedad por completo.
- Enjuagar con agua a temperatura ambiente.
- Desinfectar con solución de hipoclorito de sodio con concentración de 500 ppm.
- Dejar secar por un periodo de 30 minutos
- Secar los pisos con un lampazo limpio y seco.

## Monitoreo

*Tabla 19: Monitoreo- Higiene de los empleados*

| Responsable                | Descripción  | Frecuencia                     |
|----------------------------|--|--------------------------------|
| Supervisor de Turno        | • Inspeccionar visualmente la higiene de los empleados   | Pre-Operacional                |
|                            | • Realizar inspecciones visuales en los servicios sanitarios   | Pre-Operacional<br>Operacional |
|                            | • Verificar que las acciones correctivas y acciones preventivas sean archivadas en el registro correspondiente | Operacional                    |
| Responsable de Laboratorio | • Supervisar el procedimiento de preparación de sustancias de limpieza y desinfección                          | Cada vez que se aplique        |
| Responsable de Limpieza    | • Inspeccionar el procedimiento de limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias                     | Cada vez que se aplique        |

### **Pre-operacional**

La frecuencia con la que son realizadas estas operaciones son variadas para los diferentes lugares, para sanitarios, pisos, limpieza de manos son efectuados diariamente, son realizados por los operarios de producción antes de iniciar operaciones y lo realiza de la forma como se ha venido describiendo en cada paso.

### **Operacional**

Al momento de estar realizando las operaciones que incluyen el proceso no se efectuar procedimientos de limpieza puesto que puede afectar la calidad del producto.

### **Post-operacional**

Después de haber terminado las operaciones de referente a la elaboración de los productos se efectúa la limpieza y sanitización del cuarto de maduración o de almacenamiento de producto terminado techos paredes y pisos, solamente que los techos y paredes, así como el cuarto de maduración son realizadas cada 15 días de igual manera el cuartos de almacenamiento de materiales de limpieza.

### **Acciones correctivas**

Dentro de las acciones correctivas se toman en cuenta la cantidad y concentración de los agentes utilizados para estas operaciones, así como el procedimiento utilizado para cada actividad. Si existiera una desviación a las actividades y a los procedimientos utilizados se lleva un registro de dichas operaciones anotando la actividad que corregiría ese error. Si la concentración no fue la adecuada más o menos se toman, si es más se corrige adicionando mayor cantidad de agua, si es menos se adiciona mayor cantidad de agente desinfectante.

### **Verificación de acciones correctivas**

La verificación de las acciones correctivas es efectuada por el encargado de producción en donde se verifican si los procedimientos efectuados en todas estas operaciones se llevan a cabo en el tiempo y forma, además si el personal de limpieza realizo adecuadamente la acción con las medidas necesarias.

### **Acciones preventivas**

Para las acciones preventivas se toman en cuenta cada semana las desviaciones que se tienen en la realización de todas las actividades y se toman en cuenta cada dificultad presentada y para esto ya se toma una medida cautelar para que no tenga otra ocurrencia por lo que esto sirve como medida para solucionar el problema.



**Tabla 20:** Formato de Registro de limpieza pre operacional y operacional

|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|---|-----------|----|------------|----|---------------|----------------|---------|----|--------|---------------|----------|----|-------|----|
| <input type="checkbox"/> Pre-Operacional<br><input type="checkbox"/> Operacional<br><input type="checkbox"/> Post-Operacional | Recepción |    | Producción |    | Laboratorio   |                | Oficina |    | Bodega |               | Vestidor |    | Baños |    |
|   | A         | NA | A          | NA | A             | NA             | A       | NA | A      | NA            | A        | NA | A     | NA |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
|   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
| Nombre de la Empresa:   |           |    |            |    |               | Observaciones: |         |    |        |               |          |    |       |    |
| Firma:  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
| Fecha:  |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
| Clasificar como Aceptable <b>(A)</b> o No Aceptable <b>(NA)</b>   |           |    |            |    |               |                |         |    |        |               |          |    |       |    |
| Elaborado por:  |           |    |            |    | Revisado por: |                |         |    |        | Aprobado por: |          |    |       |    |

## **7.5. POES contaminación**

### **Procedimientos de protección de los alimentos**

- Los materiales de empaques son utilizados únicamente para los fines para lo cual son destinados.
- El material de empaque es guardado en un lugar específico para su utilización.
- Los lugares en donde son colocados los productos son previamente higienizados para su colocación.
- Los moldes, mantas y demás son lavados e higienizados para depositar la cuajada en ellos.
- El cuarto de almacenamiento está destinado únicamente para guardar el producto terminado queso y crema y no otro producto extraño a este proceso.
- No deben colocarse productos procedentes de otros lugares en el cuarto de almacenamiento.
- La temperatura del cuarto de almacenamiento debe ser de 11 a 18 °C. para tener una mayor durabilidad del producto.

### **Procedimientos de material de empaque, superficies de contacto, lubricantes, plaguicidas, agentes de limpieza, desinfectantes y otros agentes**

Para esto se tienen establecidas las siguientes disposiciones:

- las superficies de contacto que son utilizadas son de material de acero inoxidable previamente higienizadas para la colocación con los alimentos.
- Deben de utilizarse solamente en los equipos que lo requieran grasas grado alimenticio como materiales resbalantes, en este caso si se utilizan estos materiales en la empresa.

- No deben de utilizarse estos materiales durante la elaboración de los productos si no al finalizar.
- Los agentes de limpieza son resguardados en el área de químicos y tienen su respectivo distintivo y no son utilizados directamente en el producto o en la mesa en donde se encuentra este.
- Cuando se utilizan agentes para el control de insectos las concentraciones deben ser las adecuadas. (ver hojas de registros, control de la contaminación de materiales en contacto con el producto).

## Monitoreo

**Tabla 21:** Monitoreo de materiales de empaque

| Responsable | Descripción  | Frecuencia                     |
|-------------|--|--------------------------------|
| Supervisor  | Verificar que los alimentos, superficie de contacto, materias primas y empaques se encuentran protegidos adecuadamente y se evite la contaminación cruzada                               | Pre-Operacional<br>Operacional |
|             | Constatar que todos los envases de los productos químicos se encuentran rotulado adecuadamente y almacenados en sus respectiva bodega  | Operacional                    |
|             | Verificar que todos los recipientes de uso de productos químicos se encuentren rotulados adecuadamente   | Operacional                    |
|             | Verificar que todos los materiales y químicos utilizados para la limpieza y desinfección se encuentren rotulados adecuadamente y que se encuentren en las bodegas destinadas para ellos. | Operacional                    |

|                    |  |                                |
|--------------------|--|--------------------------------|
|                    | Verificar que las acciones correctivas y preventivas son llevadas adecuadamente y que se encuentre en sus respectivas hojas de registro                  | Operacional                    |
| Jefe de Producción | Verificar que todas las operaciones que realiza el supervisor se realicen de manera adecuada y que se cumplan según lo establecida en los procedimientos | Pre-Operacional<br>Operacional |

### **Pre – operacional**

La frecuencia de la inspección está establecida para el caso de las operaciones de higienización de las superficies de contacto y mensual para las operaciones de utilización de plaguicidas y otros agentes químicos. Esta inspección es realizada por el encargado de producción o en su defecto por el técnico de producción y es realizada a través de visualización, así como por la medición de contenido de cloro.

### **Operacional**

Durante el proceso de elaboración de los productos no se tienen establecidos realizar estas actividades por lo que el personal de la planta es reducido para poder realizarlo y solo es efectuado de manera visual en donde se observe a simple vista desperfecto en flujo de líquidos en los equipos por ejemplo.

### **Post – operacional**

Después de haber realizados las operaciones se efectúa la supervisión de las actividades antes mencionadas como por ejemplo: -

- observar flujos de líquidos o químicos en los equipos - suciedad en los equipos y cuartos de almacenamiento.
- Mal tapado de los equipos durante la aplicación de los agentes plaguicidas.

- los materiales utilizados para realizar estas operaciones sean los adecuados para este propósito.
- Que la aplicación de agentes no sean utilizados en grandes cantidades o concentraciones y la forma de verificación es la forma de dilución que realiza la persona encargada

### **Acciones correctivas**

- Cerrar las ventanas del área de proceso cuando se esté realizando la fumigación en la parte externa.
- Quitar grasas grado alimentario de la superficies en donde se aplicó en mayor cantidad
- Cuando las concentraciones de cloro fueron mayores a las necesarias deben aplicarse la corrección a estas.
- Quitar y utilizar el debido protector cuando no se ha utilizado el correcto.

### **Acciones preventivas**

Las acciones preventivas son tomadas en cuenta de acuerdo a las acciones correctivas que se han establecidos durante un mes de trabajo, en donde se establecen las acciones a establecer para que no se presenten desviaciones a las actividades realizadas

**Tabla 22:** Formato de registro de contaminación

| Concepto                                     | Si             | No | Fecha         | Acción correctiva | Acción preventiva |
|--|----------------|----|---------------|-------------------|-------------------|
| Alimento Protegido                           |                |    |               |                   |                   |
| Equipos y utensilios protegido               |                |    |               |                   |                   |
| Intercambio de materiales                    |                |    |               |                   |                   |
| Circulación de personal controlada           |                |    |               |                   |                   |
| <i>Ingreso de productos contaminados</i>     |                |    |               |                   |                   |
| Productos químicos rotulados                 |                |    |               |                   |                   |
| Productos químicos correctamente almacenados |                |    |               |                   |                   |
| Eliminación de residuos químicos             |                |    |               |                   |                   |
| Limpieza y desinfección adecuada             |                |    |               |                   |                   |
| Productos tóxicos separados y rotulados      |                |    |               |                   |                   |
| Nombre de la Empresa:                        | Observaciones: |    |               |                   |                   |
| Firma:                                       |                |    |               |                   |                   |
| Elaborado por:                               |                |    |               |                   |                   |
|  |                |    | Revisado por: | Autorizado:       |                   |

## **7.6. SSOP COMPUESTOS AGENTES TÓXICOS**

### **Almacenamiento de Productos Químicos**

#### **▪ Identificación, Control y Registro**

La empresa debe mantener únicamente los compuestos tóxicos necesarios y contar con un sistema de control sobre los mismos. De igual forma, la empresa se encargará de revisar que la rotulación de los agentes de limpieza sea apropiada y que su preparación y uso sigan las indicaciones de la etiqueta del producto.

#### **▪ Rotulación y almacenamiento de productos químicos**

Todos los productos tóxicos, se mantendrán en áreas especialmente destinadas para ello en base a su naturaleza. Estos productos también deben conservar su etiqueta original; en su defecto, serán etiquetados al momento de su recepción en la empresa por la instancia correspondiente de recepción. No se permiten sustancias de ningún tipo en envases sin rotulación.

#### **▪ Rotulación y almacenamiento de recipientes de productos químicos**

Todos los recipientes conteniendo agentes químicos (tóxicos o no) dentro de la empresa deberán estar rotulados adecuadamente (con el nombre de la sustancia que contienen) y ser almacenados por separado en la bodega de tóxicos, en la bodega de químicos o de materiales de limpieza.

### **Procedimientos de preparación de agentes químicos y tóxicos**

Los procedimientos establecidos para agentes químicos son efectuados en su mayoría de acuerdo a lo que establecen las fichas técnicas de estos productos, por ejemplo si el fabricante establece 1 ml para 1 lt de agua, esa misma proporción es utilizada. Esto es utilizado en todos los productos químicos ya que todos estos cuentan con sus fichas.

## Monitoreo

**Tabla 23:** Monitoreo de compuesto de agentes tóxicos

| Responsable         | Descripción  | Frecuencia           |
|---------------------|--|----------------------|
| Supervisor de turno | Verificar que los productos químicos (tóxicos o no) estén debidamente rotulados y almacenados                | Operacional          |
|                     | Verificar que los recipientes vacíos sean desechados adecuadamente   | Cada vez que aplique |
|                     | Supervisar el uso y dosificación de los productos tóxicos  | Cada vez que aplique |
|                     | Verificar que las acciones correctivas y acciones preventivas sean archivadas en el registro correspondiente | Operacional          |

## Formato de registro de productos Químicos

| Concepto                                | SI | No | Fecha | Acción Correctiva | Acción |
|---|----|----|-------|-------------------|--------|
| Uso de productos químicos autorizados   |    |    |       |                   |        |
| Productos químicos rotulados            |    |    |       |                   |        |
| Productos químicos bien almacenados     |    |    |       |                   |        |
| Uso de químicos por personal autorizado |    |    |       |                   |        |
| Nombre de la empresa:                   |    |    |       | Observaciones:    |        |
| Firma:                                  |    |    |       |                   |        |

## Acciones Correctivas

En caso de deficiencias en el manejo, forma de almacenamiento, etiquetado, fichas técnicas o fugas en los productos tóxicos el jefe de producción es responsable de corregir la deficiencia, ordenar el almacenaje o retirar el producto.



## **Acciones Preventivas**

- Revisión continúa de fichas técnicas y aprobaciones autorizadas por las autoridades competentes.
- Reforzar la capacitación del personal sobre el buen manejo en el almacenamiento y aplicación de los productos tóxicos.
- Establecer un sistema de control y registro
- Capacitar al personal en el uso correcto de los formatos de control de registro

## **7.7. SALUD DE LOS EMPLEADOS**

### **Requisitos Pre-ocupacionales de los Manipuladores de Alimentos**

El certificado de salud es un pre-requisito que deben presentar los aspirantes a un puesto de manipulador de alimentos. Esta es una medida preventiva que se realiza para garantizar que el empleado está libre de enfermedades y evitar que se convierta en una fuente de contaminación microbiológica para las superficies de contacto, el producto, los materiales y otros manipuladores de alimentos.

El certificado de salud a presentar debe ser expedido por el Ministerio de Salud y tener un periodo de vigencia máximo de 6 meses a partir de la contratación. Después de la contratación el empleado deberá recibir una capacitación sobre los requisitos de disciplina sanitaria antes de empezar a trabajar dentro de la planta.

### **Manejo del Personal con Problemas de Salud**

Es obligatorio que los empleados reporten a su jefe inmediato cualquier afectación por enfermedades contagiosas, padecimientos gastrointestinales, heridas o llagas abiertas, sanas o infectadas y cualquier otra condición de salud que pueda afectar el alimento.

Cualquier persona de la que se sepa o se sospeche que es portadora de alguna enfermedad que pueda transmitirse por medio de los alimentos, deberá ser sometida a exámenes médicos; según los resultados esta deberá entrar en reposo o aceptarse nuevamente. En caso de aceptarse la empresa deberá determinar en qué posición puede trabajar hasta que haya pasado el peligro. Preferiblemente debe colocarse a esta persona en funciones en donde no haya contacto con superficies de contacto, el producto o su envase ni en áreas de alto riesgo.

## Monitoreo

**Tabla 24:** Monitoreo de Salud de los empleados

| Responsable         | Descripción  | Frecuencia           |
|---------------------|--|----------------------|
| Supervisor de turno | Inspeccionar visualmente el estado de salud del personal   | Pre-operacional      |
|                     | Verificar que los certificados de salud de los empleados estén actualizados y debidamente archivados         | Operacional          |
|                     | Verificar que se lleve un control continuo de chequeos médicos y exámenes generales practicados al personal  | Cada vez que aplique |
|                     | Supervisar que todos los empleados sean sometidos al control de salud continuo                               | Cada vez que aplique |
|                     | Verificar que las acciones correctivas y acciones preventivas sean archivadas en el registro correspondiente | Operacional          |

**Tabla 25:** Formato de registro de Salud del personal

| Nombres y Apellidos   | N° INSS | Certificado de Salud |            | Ultimo Examen |
|-----------------------|---------|----------------------|------------|---------------|
|                       |         | Emisión              | Renovación |               |
|                       |         |                      |            |               |
|                       |         |                      |            |               |
|                       |         |                      |            |               |
|                       |         |                      |            |               |
|                       |         |                      |            |               |
| Nombre de la Empresa: |         | Observaciones:       |            |               |
| Firma:                |         |                      |            |               |

|                |               |               |
|----------------|---------------|---------------|
| Elaborado por: | Aprobado por: | Revisado por: |
|----------------|---------------|---------------|

### Acciones Correctivas

El empleado que cuente con un certificado de salud vigente deberá ser suspendido de sus labores hasta la renovación de dicho certificado.

### Verificación de Acciones Correctivas

El supervisor de turno verificará el funcionamiento adecuado del sistema a través de inspecciones al azar del personal designado como manipulador de alimentos y mantendrá un registro de las mismas

### Acciones Preventivas

- Realizar evaluaciones médicas a los empleados y notificar a la empresa del resultado.
- Evitar que los empleados enfermos tengan contacto con otros empleados de la empresa.

- Cualquier persona con una enfermedad transmisible deberá reportarlo a su supervisor.
- Mantener un registro escrito de todos los eventos, discusiones y acciones sobre la información concerniente a empleados enfermos.

## **7.8. SSOP Control de Plagas y Vectores**

Todas las áreas de la planta deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales, por ello el control de plagas se aplica a todas las áreas.

En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deberán adoptarse medidas de control o erradicación. Ya sea que el control se realice con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo deberán ser aplicados bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud. Los plaguicidas deberán emplearse cuando otras medidas no sean eficaces.

### **Descripción de Trampas y su Ubicación**

La empresa utilizara métodos físicos y métodos químicos para el control de plagas y vectores en las diferentes áreas y mantendrá un programa de control de insectos y roedores.

### **Roedores**

Para el control de roedores la empresa dispondrá de barreras perimetrales y en los alrededores se mantienen cebos rodenticidas y trampas. En las oficinas administrativas, producción, recepción de materia prima, laboratorio, bodega y vestidor se emplearán trampas libres de tóxicos para el control de roedores.

## **Procedimiento**

- Las trampas diariamente son revisadas por el encargado de llevar este control, el cual tiene que llevar el siguiente procedimiento de control:
- Asegurarse las manos con guantes que lo protejan contra el sebo que se esté utilizando.
- Colocar en cada trampa la misma cantidad de cebo para llevar un control del consumo o no consumo de los roedores.
- Revisar minuciosamente el consumo o no consumo de los roedores o sea que hayan consumido el sebo que se les dejó.
- Volver a dejar en la misma posición todas las trampas asegurándose que igualmente queden bien tapadas en los lugares por donde no debe de haber entrada.
- Revisar diariamente las trampas y realizar los mismos procedimientos antes mencionados.
- La persona que realiza esta actividad debe de llevar consigo la ficha técnica del producto que se está utilizando para asegurarse las proporciones que indica el fabricante y para poder prevenir o controlar una posible intoxicación por descuido en el caso que se diera.
- Debe anotar diariamente si hubo consumo o no por los roedores, estipulando las cantidades de sebo que fueron consumidas por estos.

## **Insectos**

El control de insectos en la empresa se realizará mediante electrocutadores. Estos consisten en una rejilla electrificada localizada en la parte exterior rodeada de tubos de luz ultravioleta. Los insectos son generalmente atraídos por la luz y vuelan hacia la lámpara. En el camino pasan primero a través de una rejilla electrificada que trabaja a alto voltaje y que hace que brinque una chispa al insecto electrocutándolo instantáneamente.

Se debe de llevar un procedimiento de control muy riguroso por la ubicación de la planta la cual se encuentra en una zona donde hay mucha vegetación por lo tanto se da el medio para la existencia de muchos insectos por lo tanto tiene que estarse realizando una fumigación de los alrededores de la planta cada 15 días en temporada de lluvia por lo que es en este periodo cuando hay más cantidad de insectos y en temporada de verano se realiza cada mes, pero si lo amerita por alguna razón se tiene que realizar cada 15 días. Una vez que se ha establecido cada cuanto tiempo se tiene que estar realizando la fumigación para el control de insectos, tiene que utilizarse un agente Piretroide para el control de estos, este agente que es utilizado en la planta comúnmente es Cipermetrina para lo cual la cantidad utilizada es normada por lo que recomienda el fabricante, observar ficha técnica de este producto. Según lo recomendado se utilizan 1 onza por cada dos litros de agua a utilizar.

#### **Procedimiento:**

- El encargado de realizar esta operación tiene que ser la misma persona, la cual recibió capacitación para esto.
- Antes de iniciar esta actividad deben de cerrarse todas las ventanas de la planta para impedir penetración de los vapores hacia adentro.
- Esta operación es realizada después de haber terminado las labores de operación de cualquier índole en la planta.
- La persona que lo realiza debe de llevar una indumentaria exclusivamente para esto y con equipo de protección.
- Debe de asegurarse que no se encuentre ninguna otra persona por donde va a aplicar el agente insecticida.
- La cantidad a utilizar de este debe de ser según lo estipulado por el fabricante del producto.
- Siempre debe de revisar que el agente a utilizar sea el correcto y no otro, puesto que esto traería problemas de contaminación.

- Para la aplicación del insecticida se tiene establecida la planta en espacios realizado así para un mayor control, en donde estos espacios están establecidos de acuerdo a los cuatro lados que la conforman.
- En cada espacio se debe de aplicar el agente por un tiempo de 5 min para tener mayor control de la aplicación.
- Después de haber terminado esta actividad se registran las cantidades de agente utilizado, así como la concentración de este, por quien fue aplicado, la hora, fecha de la aplicación y al día siguiente se observa y se anota la efectividad de la aplicación según la muerte de insectos que se puedan observar. (ver formato de registro control de plagas e insectos).
- Esta porcentaje de muertes se anotan de acuerdo a la visualización de insectos del día anterior si son hubieron muchos y aparecen bastante muertos indica que fue efectivo, pero si hubieron muchos y pocos aparecen muertos quiere decir que no fue muy efectivo.
- El agente utilizado tiene que ser almacenado nuevamente en un lugar en donde no vaya a provocar contaminación o que pueda ocasionar algún daño, tiene que ser almacenado según las indicaciones del fabricante y en su respectivo recipiente con su ficha técnica para tener la información a mano siempre por cualquier problema.

**Tabla 26:** Productos Químicos para el control de Plagas

| Nombre Comercial | Ingrediente Activo            | Uso          | Modo de Aplicación | Modo de Acción       |
|------------------|-------------------------------|--------------|--------------------|----------------------|
| Baytex 50 EC     | Fenthion                      | Insecticida  | Aspersión          | Contacto e ingestión |
| Responsar 2.5 SC | Beta- cyfluthrim (piretroide) | Insecticida  | Aspersión          | Contacto             |
| Dedevap EC 50%   | Dichlorvos (fosfato)          | Insecticida  | Aspersión          | Contacto             |
| Blattanex EC 20  | Imidacloprido                 | Insecticida  | Aspersión          | Contacto e ingestión |
| Storm            | Flocumafén (anticoagulante)   | Rodenticidas | Cebos              | Ingestión            |

**Tabla 27:** Programa de Control de Plagas y Vectores (Insectos)

| Área a Fumigar                     |                   | Procedimiento de Fumigación   |
|------------------------------------|-------------------|---|
| (Especificar área)                 |                   | Proteger adecuadamente los alimentos, las superficies de contacto, envases y utensilios |
|                                    |                   | Preparar las sustancias químicas de acuerdo a las especificaciones del envase           |
| <b>Insumos</b>                     | <b>Proporción</b> |   |
| Insecticida (Baytex)               | 400 ml/100 L agua | Colocar la cantidad necesaria de producto en una bomba de mochila                       |
| Insecticida (Dedevap)              | 50 ml/galón agua  |   |
| Insecticida (Blattanex)            | Según etiqueta    |   |
| Insecticida (Responsar)            | Según etiqueta    | Aplicar el producto en las áreas necesarias   |
|                                    |                   | Eliminar los residuos de los productos  |
| <b>Equipo a utilizar:</b>          |                   | Limpiar cuidadosamente las superficies de contacto y utensilios                         |
| Bomba de mochila                   |                   |   |
|                                    |                   | Llenar el formato correspondiente   |
| <b>Frecuencia:</b>                 |                   |   |
| Alternar los insecticidas cada mes |                   |   |
|                                    |                   | <b>Observaciones:</b>   |
| <b>Equipo de Seguridad:</b>        |                   |   |
| Guantes                            |                   |   |
| Lentes protectores                 |                   |   |
| Máscara                            |                   |   |
| Botas de hule                      |                   |   |
| Capote impermeable                 |                   |   |
|                                    |                   |   |
| <b>Personal Asignado:</b>          |                   |   |
| Personal de control de plagas      |                   |   |
|                                    |                   |   |
| <b>Tiempo requerido:</b>           |                   |   |
| Según el área a fumigar            |                   |   |

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Elaborado por:</b> | <b>Aprobado por:</b> | <b>Revisado por:</b> |
|-----------------------|----------------------|----------------------|



Tabla 28: Programa de Control de Plagas y Vectores (Roedores)

| Área a Fumigar                     |                   | Procedimiento de Fumigación                                    |
|------------------------------------|-------------------|--|
| (Especificar área)                 |                   | Ubicar las trampas de acuerdo al plano de ubicación de trampas |
| <b>Insumos</b>                     | <b>Proporción</b> | Colocar los cebos en las trampas                               |
| Cebo Rodenticidas                  | 1 cebo por trampa | Llenar el formato correspondiente                              |
|                                    |                   |  |
| <b>Material a utilizar:</b>        |                   | <b>Diario:</b>   |
| Trampa de roedores                 |                   | Realizar inspecciones visuales diarias                         |
|                                    |                   |  |
| <b>Frecuencia:</b>                 |                   | Reemplazar los cebos en las trampas que lo requieran           |
| Alternar los insecticidas cada mes |                   | Llenar el formato correspondiente                              |
|                                    |                   |  |
| <b>Equipo de Seguridad:</b>        |                   | <b>Observaciones:</b>  |
| Guantes protectores                |                   |  |
| <b>Personal Asignado:</b>          |                   |  |
| Personal de control de plagas      |                   |  |
|                                    |                   |  |
| <b>Tiempo requerido:</b>           |                   |  |
| 15 minutos                         |                   |  |
|                                    |                   |  |
|                                    |                   |  |
|                                    |                   |  |

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Elaborado por:</b> | <b>Aprobado por:</b> | <b>Revisado por:</b> |
|-----------------------|----------------------|----------------------|

**Tabla 29:** Monitoreo de Control de Plagas y Vectores

| Responsable         | Descripción   | Frecuencia                    |
|---------------------|---|-------------------------------|
| Supervisor de turno | Supervisar que la fumigación contra plagas y el sistema de control de roedores se realicen según lo programado    | Cada vez que aplique          |
|                     | Verificar que los materiales y métodos utilizados cumplan con las especificaciones para la industria de alimentos | Cada vez que aplique          |
|                     | Verificar que no haya presencia de insectos dentro de la planta   | Pre- Operacional, operacional |
|                     | Supervisar la efectividad de las fumigaciones en las distintas áreas  | Cada vez que aplique          |
|                     | Verificar que las acciones correctivas y acciones preventivas sean archivadas en el registro correspondiente      | Operacional                   |

**Tabla 30:** Formato de Registro de Fumigación

| Área                  | Plaga         | Producto | Cantidad       | Fecha Fumigación |
|-----------------------|---------------|----------|----------------|------------------|
|                       |               |          |                |                  |
|                       |               |          |                |                  |
|                       |               |          |                |                  |
|                       |               |          |                |                  |
|                       |               |          |                |                  |
| Nombre de la Empresa: |               |          | Observaciones: |                  |
| Firma:                |               |          |                |                  |
|                       |               |          |                |                  |
|                       |               |          |                |                  |
| Elaborado por:        | Aprobado por: |          | Revisado por:  |                  |

**Tabla 31:** Formato de Registro de Control de Roedores

| Área                  | Fecha | N° de Roedores encontrados |     |                |     |               |     | Acción Correctiva |  |  |  |  |  |
|-----------------------|-------|----------------------------|-----|----------------|-----|---------------|-----|-------------------|--|--|--|--|--|
|                       |       | Lun                        | Mar | Mier           | Jue | Vie           | Sáb |                   |  |  |  |  |  |
|                       |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
|                       |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
|                       |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
|                       |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
|                       |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
|                       |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
| Nombre de la Empresa: |       |                            |     | Observaciones: |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
| Firma:                |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
|                       |       |                            |     |                |     |               |     |                   |  |  |  |  |  |
| Elaborado por:        |       |                            |     | Aprobado por:  |     | Revisado por: |     |                   |  |  |  |  |  |

**Tabla 32:** Formato de Registro de Control de Insectos

| Área                  | Fecha | Presencia de Insectos |    | Acción Correctiva | Acción Preventiva |
|-----------------------|-------|-----------------------|----|-------------------|-------------------|
|                       |       | SI                    | NO |                   |                   |
|                       |       |                       |    |                   |                   |
|                       |       |                       |    |                   |                   |
|                       |       |                       |    |                   |                   |
|                       |       |                       |    |                   |                   |
|                       |       |                       |    |                   |                   |
|                       |       |                       |    |                   |                   |
| Nombre de la Empresa: |       |                       |    | Observaciones:    |                   |
| Firma:                |       |                       |    |                   |                   |
|                       |       |                       |    |                   |                   |
| Elaborado por:        |       |                       |    | Aprobado por:     |                   |

**Tabla 33:** Formato de Acciones Correctivas

| Actividad  | Si                    | No | Acción Correctiva |
|--|-----------------------|----|-------------------|
| Presencia de roedores                                  |                       |    |                   |
| Existencia de barreras perimetrales                    |                       |    |                   |
| Existencia de trampas de control de roedores           |                       |    |                   |
| Ubicación de trampas según “plano de ubicación”        |                       |    |                   |
| Trampas en buen estado                                 |                       |    |                   |
| Renovación de cebos rodenticidas                       |                       |    |                   |
| Existencia de grietas en pisos y paredes               |                       |    |                   |
| Presencia de insectos                                  |                       |    |                   |
| Electrocutadores limpios y en buen estado              |                       |    |                   |
| Ventanas protegidas con mallas retenedoras de insectos |                       |    |                   |
| Puertas protegidas con cortinas contra insectos        |                       |    |                   |
|  |                       |    |                   |
| <b>Nombre de la Empresa:</b>                           | <b>Observaciones:</b> |    |                   |
| <b>Firma:</b>  |                       |    |                   |
| <b>Fecha:</b>  |                       |    |                   |
|  |                       |    |                   |
| <b>Elaborado por:</b>                                  | <b>Aprobado por:</b>  |    |                   |

### Acciones Correctivas

Si se identifica una proliferación de plagas de cualquier tipo deberán tomarse acciones inmediatas de acuerdo al tipo de plaga identificada. Si las medidas tomadas no logran erradicar la plaga se procederá a seguir el programa de fumigación establecido.

Si uno de los equipos o aditamentos del sistema de control de plagas no funciona correctamente deberá repararse o en otros casos reponerse de manera inmediata.

### Verificación de Acciones Correctivas

El responsable del control de plagas debe verificar la efectividad del programa de control de plagas y de los otros métodos empleados en el control.

## **Acciones Preventivas**

- Llevar control de las sustancias y métodos utilizados cuando el control esté a cargo de una compañía contratada y verificar que éstos cumplan con las especificaciones necesarias para este tipo de industria.
- Mantener los alrededores de la planta limpios y libres de malezas, charcas, depósitos de basuras y objetos inservibles.
- Revisar grietas y fisuras y realizar su sellado para evitar la proliferación de plagas.
- Mantener recipientes recolectores de basura limpios y bien tapados.
- Mantener las puertas de ingreso a la planta cerradas y ubicar cortinas plásticas para evitar la entrada de insectos a la planta.
- Establecer un sistema de control y registro

## **X. CONCLUSION**

Los resultados de la evaluación preliminar del RTCA 67.01.33:06 de Lácteos “La Garnacha” reflejan que no cumple los requisitos establecidos en las normas sanitarias para la instalación y el funcionamiento de las plantas lácteas, ya que obtuvo un valor inferior a 50 %.

Los aspectos que presentan mayor debilidad son la falta de instalaciones de infraestructura, control de calidad de materia prima y durante el proceso, formatos de registro para los procedimientos operacionales estándares de sanitización, estos aspectos deben ser reforzados antes de la implementación de cualquier herramienta de gestión de calidad.

Al momento de describir los procesos productivos que se llevan a cabo en lácteos La Garnacha se logró verificar que no se cuentan con Normas técnicas Obligatorias Nicaragüenses (NTON) para la elaboración de quesos madurados por lo que se trabaja adaptando ciertos criterios de las NTON para la elaboración de productos lácteos y derivados.

Para la construcción de los manuales fue necesario la descripción de las condiciones actuales de la planta, donde se procesan como máximo 120 litros diariamente. Esta no cumple con las condiciones de infraestructura, equipo, y utensilios según las normativas. Es por esto que la empresa se vio con la necesidad de construir una nueva planta de procesamiento para poder cumplir los requisitos que se plasman en los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Estándares de Sanitización y así mejorar la calidad y producción de quesos madurados, sin embargo, esta planta aún no está en uso ya que no se logra abastecer la capacidad de procesamiento por la ausencia de materia prima, falta de personal y equipos, sin embargo en el documento se plasma las condiciones de la infraestructura de la planta nueva para poder tener una perspectiva a corto plazo de que las condiciones de infraestructura ya están siendo mejoradas.

## **XI. RECOMENDACIONES**

- Reforzar las debilidades encontradas en la evaluación preliminar a través del cumplimiento de los puntos establecidos en los Manuales de BPM y POES.
- Registrar la información necesaria en los Formatos de Registro planteados en el Manual de POES y BPM elaborado para la empresa.
- Para la etapa de acopio de materia prima se recomienda efectuar los análisis en la leche recibida y llevar un control de la calidad de esta de acuerdo al proveedor.
- La empresa deberá adquirir equipos para el análisis de la leche, al igual que equipos para realizar el análisis físico-químico del agua, el cual deberá ser utilizado por el personal previamente capacitado.
- Para mejorar la calidad en la materia prima la empresa puede realizar capacitaciones a los productores en Buenas Prácticas de Ordeño (BPO).
- En el acopio de materia prima los peligros biológicos son un peligro significativo no controlado por lo que se recomienda anexar la etapa de pasteurización al proceso y controlar los parámetros de operación tiempo y temperatura en esta nueva etapa.
- La planta debe contar con su propio almacenamiento de producto terminado y de materiales de insumo.
- Realizar mejoras continuas en la infraestructura de la planta nueva, según las normativas que se especifican en el BPM.
- Es necesario que la planta tenga una pequeña área de carácter administrativo para archivar todos los registros de la planta.
- Hacer una evaluación del consumo de agua potable de 1 semana de proceso para determinar el consumo promedio de la semana y según este buscar un tanque de almacenamiento que cubra dicha cantidad y sustituirlo.
- Contratar a un trabajador más, capacitándolo con anticipación
- Poner en práctica el programa de control de plagas.
- Persuadir al personal a utilizar de forma reglamentaria la indumentaria adecuada para la producción.

## XII. BIBLIOGRAFIAS

- (INPPAZ), I. P. (2002). *Buenas Practicas de Manufactura y Analisis de Puntos Criticos de Control*. Obtenido de <http://www.panalimentos.org/haccp2/FAQSINFO.htm#8>
- Astiasaran, I., & Martinez, A. (1999). *Alimentos, Composicion y Propiedades*. Madrid, España : McGraw-Hill Interamericana de España. Recuperado el 08 de Marzo de 2017
- Barrios, d. L. (Abril de 2009). *Manual tecnico sobre Buenas Practicas de Manufactura para empresas procesadoras de frutas de el salvador*. Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/B2215e/B2215e.pdf>
- Bojorge Sánchez, B. A., & López Velásquez, J. P. (febrero de 2011). *unan. edu.ni*. Recuperado el 26 de Mayo de 2016, de <http://repositorio.unan.edu.ni/35/1/85739.pdf>
- Camacho, B. (13 de Marzo de 2015). *UNAN MANAGUA*. Obtenido de Tesis Calidad del Agua: <http://repositorio.unan.edu.ni/339/1/18661.pdf>
- CAPRE, N. (Marzo de 1994). Recuperado el 03 de marzo de 2017, de [http://biblioteca.enacal.com.ni/bibliotec/Libros/pdf/CAPRE\\_Normas\\_Regional.pdf](http://biblioteca.enacal.com.ni/bibliotec/Libros/pdf/CAPRE_Normas_Regional.pdf)
- caseros, Q. (2016). *Capraispána*. Obtenido de <http://www.capraispána.com/la-leche-de-cabra-en-alimentacion-humana/>
- Diaz, A., & Uría, R. (2009). *Buenas practicas de manufactura*. Recuperado el Miercoles de Mayo de 2016, de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>
- Espinosa, M. F. (2009). *skyscrapercity*. (L. Prensa, Editor) Recuperado el 3 de Febrero de 2017, de <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=879148>
- Esteli. (2009). Obtenido de [https://www.google.com.ni/search?q=comunidad+la+garnacha+esteli&espv=2&site=webhp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjY9M\\_LjebSAhUPxWMKH TcWDb0Q\\_AUIBigB&biw=1242&bih=602#imgsrc=ls6PBOiYLnQoM:](https://www.google.com.ni/search?q=comunidad+la+garnacha+esteli&espv=2&site=webhp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjY9M_LjebSAhUPxWMKH TcWDb0Q_AUIBigB&biw=1242&bih=602#imgsrc=ls6PBOiYLnQoM:)
- Esteli en Linea. (2007). *estelienlinea.com*. Obtenido de [http://www.estelienlinea.com/tisey\\_estanzuela.html](http://www.estelienlinea.com/tisey_estanzuela.html)
- Fao. (2013). *Capítulo 4. Aspectos higiénicos y sanitarios*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/006/Y4893S/y4893s07.htm>
- FAO, & OMS. (2007). *fao.org*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-a0822s.pdf>
- FDA. (2001). Recuperado el 3 de Abril de 2017, de <https://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/FSMA/UCM499939.pdf>



- González Martínez, C. (2012). *Revoluciones en la Historia*. Recuperado el Septiembre de 2016, de <http://ocw.um.es/humanidades/la-historia-contemporanea-y-del-pensamiento-mas/otros-recursos-1/3-revolucion-industrial.pdf>
- Guzmán, J. (2008). *Estrategias para la inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal*. Recuperado el Miercoles de Mayo de 2016, de <http://www.cofepris.gob.mx/Documents/Bibliografias/tesis4.pdf>
- INPYME, & JICA. (2011). Recuperado el 09 de marzo de 2017, de wordpress: <https://clpichardo.files.wordpress.com/2012/05/lacteos2.pdf>
- Ledezma Casco, J. (2003). *Bases para la implementacion de Manuales POES y BPM en la planta Lacteos de Zamorano*. Honduras.
- Marriot, N. (2003). *Principios de Higiene Alimentaria CGMPs, elementos constitutivos del HACCP*. España: ACRIBIA P. 80-90.
- Meneses, M., & Osejos, A. (28 de Julio de 2013). *UNAN León*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/818/1/226025.pdf>
- Mific, & Calidad, C. N. (07 de Julio de 1999). *Normas Juridicas de Nicaragua*. Recuperado el Viernes de Enero de 2017, de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/bbe90a5bb646d50906257265005d21f8/b85ea2b37b8c6bb2062573310076cdcb?OpenDocument>
- MINSA, MARENA, UNICEF, INAA, & CNDR. (2012). Recuperado el 03 de MARZO de 2017, de <http://www.minsa.gob.ni/index.php/repository/Descargas-MINSA/Direcci%C3%B3n-General-de-Regulaci%C3%B3n-Sanitaria/Normas-Protocolos-y-Manuales/Normas-2012/>
- MURANO, E. (1999). *Inocuidad de los alimentos en el comercio agropecuario internacional*. Costa Rica.
- Myriam, S. (2010). *Tecnología de alimentos*. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de <http://posgrado.frba.utn.edu.ar/investigacion/tesis/MTA-2011-Siciliano.pdf>
- Nacional, A. (19 de Abril de 2007). *Normas Juridicas de Nicaragua*. Recuperado el Jueves de enero de 2017, de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument)
- Nicaragua, N. J. (22 de marzo de 2000). *NORMA TÉCNICA NICARAGÜENSE NORMA SANITARIA DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS REQUISITOS SANITARIOS PARA MANIPULADORES*. Obtenido de NORMA TÉCNICA N° 03 026-99: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/19104CDE704036DE06257331005328C5?OPENDOCUMENT](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/19104CDE704036DE06257331005328C5?OPENDOCUMENT)
- Nicaragua., A. N. (7 de Julio de 1999). <http://legislacion.asamblea.gob.ni>. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/bbe90a5bb646d50906257265005d21f8/b85ea2b37b8c6bb2062573310076cdcb?OpenDocument>

- Normas Jurídicas de Nicaragua. (05,06,07 de mayo de 2010).  
<http://legislacion.asamblea.gob.ni/>. Obtenido de  
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/D0AF22D8B2491FC606257743007355B7?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/D0AF22D8B2491FC606257743007355B7?OpenDocument)
- NTON. (26 de marzo de 2000). *legislacion.asamblea*. Recuperado el 01 de marzo de 2017, de  
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/34ADFD6E61C59B5C0625734E006C6E36?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/34ADFD6E61C59B5C0625734E006C6E36?OpenDocument)
- NTON. (26 de Marzo de 2001). *legislacion.asamblea*. Recuperado el 08 de Marzo de 2017, de  
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/34ADFD6E61C59B5C0625734E006C6E36?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/34ADFD6E61C59B5C0625734E006C6E36?OpenDocument)
- OMS, & FAO. (2011). *CODEX ALIMENTARIUS*. Recuperado el 14 de JUNIO de 2016, de  
<http://www.fao.org/docrep/015/i2085s/i2085s00.pdf>
- OPS. (2013). *Organizacion Panamericana de la Salud*. Obtenido de Manual para manipuladores : <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos.pdf>
- PYMERURAL. (Noviembre de 2014). *DOCPLAYER*. (P. PYMERURAL, Ed.) Recuperado el Lunes de Noviembre de 2016, de <http://docplayer.es/5399303-Guia-ilustrativa-para-el-diseno-e-instalacion-de-plantas-de-procesamiento-de-alimentos-a-nivel-de-pyme.html>
- Rumbado, M. (2005). *Calidad Alimentaria*. Obtenido de <http://www.calidadalimentaria.net>
- UNAD. (2013). *Tecnologías de Lacteos*. Recuperado el 14 de JUNIO de 2016, de  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301105/Archivos-2013-2/Reconocimiento/301105\\_LECTURA\\_Revision\\_de\\_Presaberes.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301105/Archivos-2013-2/Reconocimiento/301105_LECTURA_Revision_de_Presaberes.pdf)
- Uruguay, M. d. (s.f.). *OEA/ SEDI/ AICD*. Obtenido de  
<http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=V3ZIT2fwL90=>
- USAC. (2010). *SSOP*. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2815.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2815.pdf)
- Zamoran, D., & JICA. (s.f.). *Jica*. Recuperado el 09 de marzo de 2017, de  
[https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14\\_agriculture01.pdf](https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf)

### **XIII. ANEXO BPM**

#### **Anexo 1**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**Sede Regional del Norte**

**Recinto Universitario Augusto C. Sandino**

#### **Protocolo para la aplicación de la Entrevista.**

Egresadas de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional De Ingeniería sede regional del norte con fines de documentarse e indagar sobre su tema de tesis el cual es Elaboración de manuales de buenas prácticas de manufactura (BPM) y procedimientos operacionales estándares de sanitización (POES) para lácteos “La Garnacha” del municipio de San Nicolás, Estelí, Nicaragua. Realizarán la siguiente entrevista la cual detallará lo que se desea conocer.

#### **Objetivo:**

- Realizar una entrevista acerca del conocimiento que se posee sobre la microempresa Lácteos La Garnacha a Don Pablo Centeno encargado de la microempresa y de esta manera elaborar la misión del manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

#### **Temas a tratar.**

- Conocimientos sobre la situación actual de la empresa.
- Problemáticas enfrentadas de acuerdo a las certificaciones de los productos.
- Segmento de mercado al que está dirigido el producto y como se considera la aceptación por los consumidores.
- Cultura de consumo del producto.
- Mejoras en los procesos.
- Visualización de la empresa en un futuro.

#### **Desarrollo**

- a. **Método:** entrevista.
- b. **Técnica:** Abierta o no estructurada.
- c. **Fecha:** Viernes de 24 de Febrero de 2017.

- d. **Duración:** 30 minutos.
- e. **Lugar:** Lácteos La Garnacha.
- f. **Contexto:** Comedor La Garnacha, un ambiente tranquilo y acompañado de un café.
- g. **Sujeto:** Encargado de Lácteos La Garnacha, sexo masculino, encargado de todas las áreas dispuestas en la microempresa.
- h. **Criterio de muestra teórica:** Miembro de la Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN) residente en la comunidad La Garnacha y con múltiples conocimientos acerca del tema.

### **Rapport:**

#### 1- Primera Fase

Somos egresadas de UNI-RUACS de la carrera de ingeniería Agroindustrial nuestro objetivo es realizar un estudio para la Elaboración de manuales de buenas prácticas de manufactura (BPM) y procedimientos operacionales estándares de sanitización (POES) para lácteos “La Garnacha” del municipio de San Nicolás, Estelí, Nicaragua y queremos indagar sobre todo lo referente a la situación actual de Lácteos La Garnacha.

#### 2- Segunda Fase

- ¿Cuál es su nombre?
- ¿Qué tanto tiempo ha estado trabajando en la microempresa?
- ¿le gusta desempeñar su función y que es lo que más le ha gustado?

### **Demográficas:**

- ¿Conoce usted desde cuándo se ha venido experimentado problemas para obtener las certificaciones de los productos?
- ¿Ya habían implementado alguna estrategia para mejorar?

### **c. De Contenido con preguntas abiertas:**

- Explique a que segmento de mercado al que está dirigido el producto y como se considera la aceptación por los consumidores.
- Cómo reflexiona usted sobre las experiencias a cerca de la cultura que tienen los clientes para adquirir productos novedosos.

- Cuénteme de qué manera se ven en futuro como empresa y como contribuirían en la comunidad.

**d. De evaluación:**

- ¿piensa que me ha expresado todo lo que deseaba?
- ¿A su criterio cree que no se ha abordado todo lo que se pretendía?
- ¿Cómo se ha sentido durante la entrevista?

**e. De retorno:**

- ¿Le gustaría continuar esta entrevista?
- ¿qué temas le gustaría abordar?
- ¿usted cree que el tema es de interés o poco atractivo?

Anexo 2

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TECHOS Y PAREDES**

| Fecha | Hora |    | Área de Control | Frecuencia | Actividad Realizada | Desinfectante utilizado | Cantidad | Observaciones | Ejecutado Por |
|-------|------|----|-----------------|------------|---------------------|-------------------------|----------|---------------|---------------|
|       | AM   | PM |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Limpieza

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM

Anexo 3

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA DE VENTANAS**

| Fecha | Hora |    | Área de Control | Frecuencia | Actividad Realizada | Desinfectante utilizado | Cantidad | Observaciones | Ejecutado Por |
|-------|------|----|-----------------|------------|---------------------|-------------------------|----------|---------------|---------------|
|       | AM   | PM |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |                 |            |                     |                         |          |               |               |

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Limpieza

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

**Anexo 4**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE DESECHOS SOLIDOS**

| Fecha | Hora |    | Área de Control | Actividad Realizada | Acción Correctiva |            | Ejecutado Por | Firma |
|-------|------|----|-----------------|---------------------|-------------------|------------|---------------|-------|
|       | AM   | PM |                 |                     | Se Tomo           | No Se Tomo |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Limpieza de  
Proceso

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM



## Anexo 5 Lavado correcto de manos



Anexo 6

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**FORMATO DE PREPARACIÓN DE SOLUCIONES PARA LA DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE MANO**

| Fecha | Hora |    | Tipo de Producto | Fecha de Elaboración | Fecha de Vencimiento | Área de Destino | Cantidad entregada |    | Recibido Por | Entregado Por |
|-------|------|----|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|----|--------------|---------------|
|       | AM   | PM |                  |                      |                      |                 | Onza               | gr |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |    |              |               |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Bodega de Qx

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

**Anexo 7**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE MANO**

| Fecha | Hora | Concentración (ppm) |        |           |        |         |        |         | Ejecutado Por | Firma |
|-------|------|---------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|---------------|-------|
|       |      | Lunes               | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |
|       |      |                     |        |           |        |         |        |         |               |       |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_  
Resp. de Limpieza de Proceso

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM

**Anexo 8**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

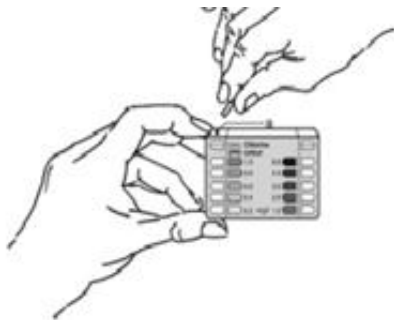
**REGISTRO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A LA EMPRESA**

| Fecha | Hora   |       | Observaciones del Tanque | Entidad Responsable | Acción Correctiva | Ejecutado Por | Firma |
|-------|--------|-------|--------------------------|---------------------|-------------------|---------------|-------|
|       | Inicio | Final |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |
|       |        |       |                          |                     |                   |               |       |

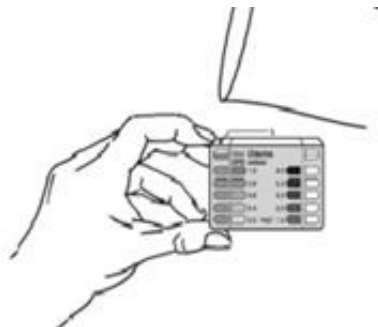
Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

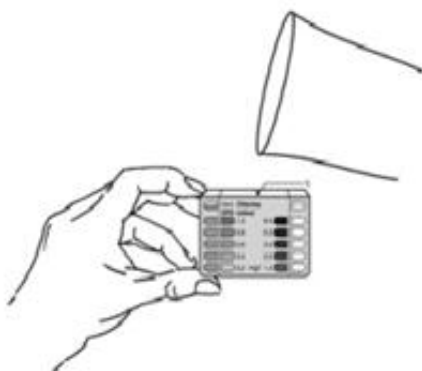
## Anexo 9 Kit de análisis para cloro residual en el agua



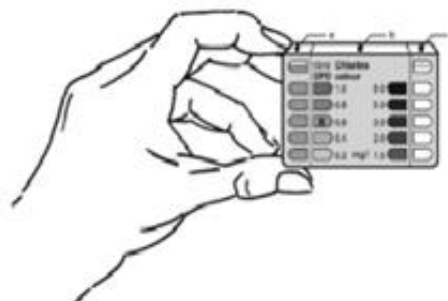
**Paso 1.** Coloque una tableta en la cámara de prueba (a) y añada unas pocas gotas del suministro de agua clorada que se va a analizar.



**Paso 2.** Triture la tableta y, luego, llene la cámara (a) con el suministro de agua clorada que se va a analizar.



**Paso 3.** Coloque una mayor cantidad del mismo suministro de agua analizada (sin tableta) en la segunda cámara (b). Este es el control en blanco para la comparación de colores.



**Paso 4.** El nivel de cloro residual (R) en mg de cloro por litro de agua (mg/L) se determina mediante la comparación del color del analizado en la cámara (a) con la tableta que se añadió y los colores estándar en el recipiente (cámara b).

Nota: Se usaría la cámara (c) si se necesitara medir un residuo más alto de cloro.

**Pasos para determinar el residuo de cloro en agua con el uso de un comparador**

Anexo 10

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE LAVADO DE PILA SEPTICA**

| Fecha | Hora |    | Frecuencia | Actividad Realizada | Desinfectante utilizado | Cantidad | Observaciones | Ejecutado Por |
|-------|------|----|------------|---------------------|-------------------------|----------|---------------|---------------|
|       | AM   | PM |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |

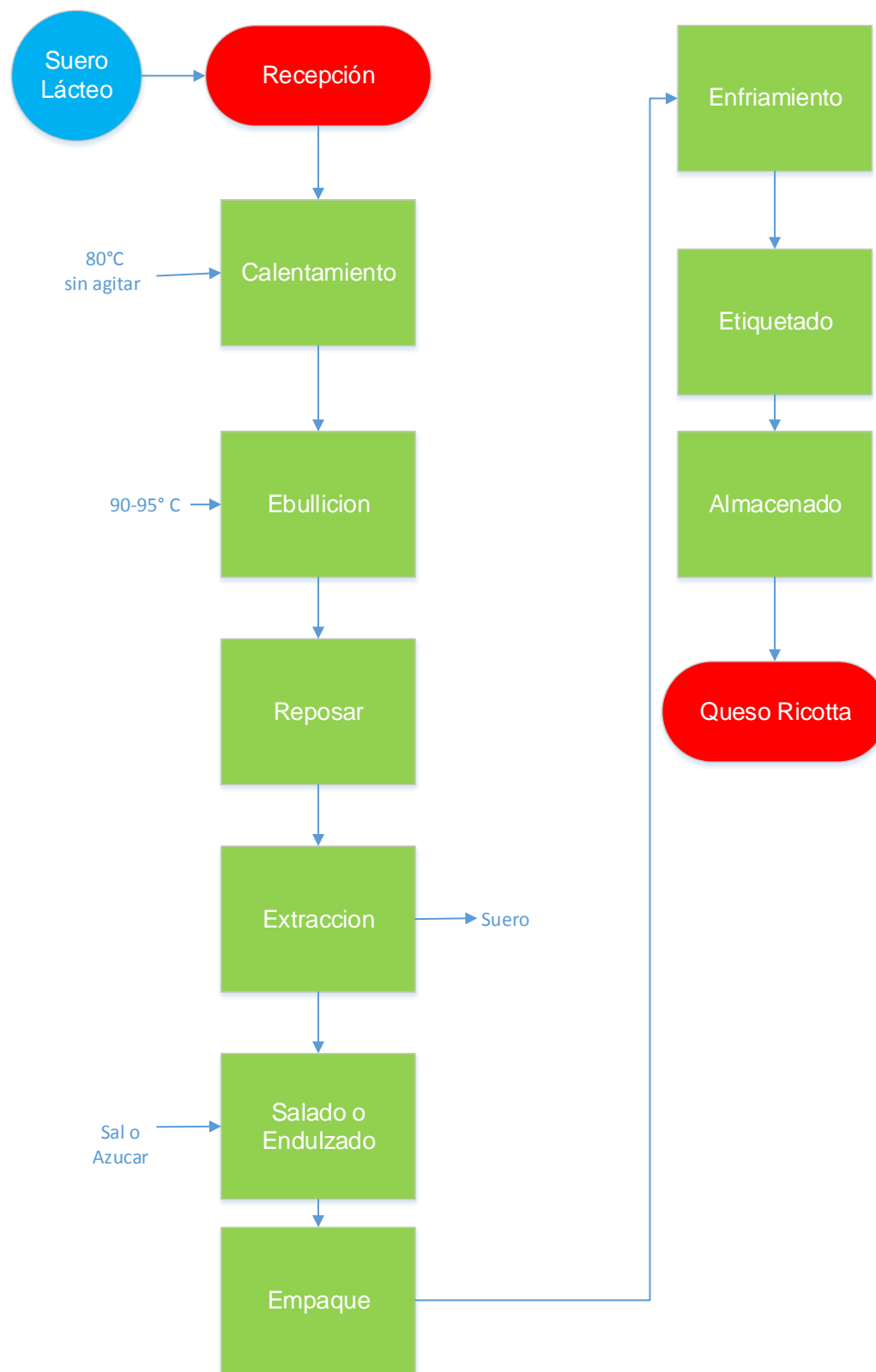
Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Limpieza

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

## Anexo 11 Diagrama de flujo Queso Ricotta



Anexo 12

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE EQUIPOS**

| Fecha | Hora |    | Equipo | Frecuencia | Actividad Realizada | Desinfectante utilizado | Cantidad | Observaciones | Ejecutado Por |
|-------|------|----|--------|------------|---------------------|-------------------------|----------|---------------|---------------|
|       | AM   | PM |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |        |            |                     |                         |          |               |               |

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Limpieza

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM



### Anexo 13 Fichas técnicas de insumos

| Queso Tilsit                               |  |
|--|--|
| <b>FECHA</b>                               | 27/2/2017  |
| <b>MARCA COMERCIAL</b>                     | Lácteos La Garnacha  |
| <b>FABRICA PRODUCTORA Y DIRECCION</b>      | De la ciudad de Estelí 27.1 km al suroeste en el km 145 Rancho Don Luis 5 km al noroeste.  |
| <b>EMPRESA PRODUCTORA</b>                  | Lácteos La Garnacha  |
| <b>INGREDIENTES</b>                        | Grasa láctea.  |
| <b>ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS</b>    | Coliformes fecales: cero presencia   |
|  | E. coli: cero presencia  |
| <b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>         | Olor y sabor característico al producto, textura firme, corteza corrobosa y apariencia amarilla lechosa característica. Sin sabores ni olores extraños.  |
| <b>DESCRIPCION DEL PROCESO TECNOLÓGICO</b> | Recepción de la leche con los análisis requeridos, filtrado, mezclado, pasteurizado, enfriamiento, adición de cultivo y cuajo, corte, quebrado, batido, desuerado, moldeo, prensado, salado, pre maduración, Maduración en ambiente controlado, empaque, distribución. |
| <b>TIPO DE ENVASE</b>                      | Material plástico adherente o al vacío.  |
| <b>TIEMPO DE GARANTIA Y DURABILIDAD</b>    | Desde su elaboración hasta 2 años, en las condiciones ambientales requeridas   |
| <b>PESO NETO</b>                           | ½-1-2-8 libras según el pedido   |
| <b>CONDICION DE ALMACENAMIENTO</b>         | Temperatura no mayor de 23 °C y una humedad relativa de 75-90%.  |
| <b>GRUPO O POBLACION DE DESTINO</b>        | Para todo público excepto personas con problemas de obesidad y problemas diabéticos y niños mayores de 1.5 años.   |
| <b>FORMA DE CONSUMO</b>                    | Directa  |

| <b>Queso Gruyere y Raclette</b>            |  |
|--|--|
| <b>FECHA</b>                               | 27/2/2017  |
| <b>MARCA COMERCIAL</b>                     | Lácteos La Garnacha  |
| <b>FABRICA PRODUCTORA Y DIRECCION</b>      | De la ciudad de Estelí 27.1 km al suroeste en el km 145 Rancho Don Luis 5 km al noroeste.  |
| <b>EMPRESA PRODUCTORA</b>                  | Lácteos La Garnacha  |
| <b>CARACTERISTICAS SENSORIALES</b>         | Olor y sabor característico al producto, textura firme, corteza corrobosa y apariencia amarilla lechosa característica. Sin sabores ni olores extraños.  |
| <b>DESCRIPCION DEL PROCESO TECNOLÓGICO</b> | Recepción de la leche con los análisis requeridos, filtrado, mezclado, adición de cultivo y cuajo, corte, desuerado, batido, moldeo, prensado, salado, Maduración en ambiente controlado, empaque, distribución. |
| <b>TIPO DE ENVASE</b>                      | Material plástico adherente o al vacío.  |
| <b>TIEMPO DE GARANTIA Y DURABILIDAD</b>    | Desde su elaboración hasta 2 años, en las condiciones ambientales requeridas   |
| <b>PESO NETO</b>                           | ½-1-2-8 libras según el pedido   |
| <b>CONDICION DE ALMACENAMIENTO</b>         | Temperatura no mayor de 23 °C y una humedad relativa de 75-90%.  |
| <b>GRUPO O POBLACION DE DESTINO</b>        | Para todo público excepto personas con problemas de obesidad y problemas diabéticos y niños mayores de 1.5 años.   |
| <b>FORMA DE CONSUMO</b>                    | Directa  |

| <b>Fichas Técnica De Cultivo Láctico</b> |  |
|--|--|
| <b>MARCA COMERCIAL</b>                   | CHN-II   |
| <b>LUGAR DE ORIGEN</b>                   | Europa   |
| <b>INGREDIENTE</b>                       | Cultivo láctico de Bacteria Meshopilas (Mesophilic Aromatic Culture)                                   |
| <b>DISTRIBUIDOR</b>                      | ASEAL, ubicado en la ciudad de Managua carretera Norte, de Parmalat 200 mts al lago y 100 metros abajo |
| <b>TIPO DE ENVASE</b>                    | material polietileno   |
| <b>TIEMPO DE GARANTIA Y DURABILIDAD</b>  | 1 año  |
| <b>PESO NETO</b>                         | 4,000 ml   |
| <b>CONDICION DE ALMACENAMIENTO</b>       | temperatura entre 4-12 °C  |
| <b>GRUPO DE DESTINO</b>                  | Industrias Alimentarias  |
| <b>FORMA DE USO</b>                      | Directa a la Materia Prima de Transformación   |

Anexo 14

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS**

| FECHA | HORA |    | EQUIPO A REPARAR | ACTIVIDAD REALIZADA | TIPO DE MANTENIMIENTO |            | EJECUTOR | RESP. MANTENIMIENTO |
|-------|------|----|------------------|---------------------|-----------------------|------------|----------|---------------------|
|       | AM   | PM |                  |                     | Correctivo            | Preventivo |          |                     |
|       |      |    |                  |                     |                       |            |          |                     |
|       |      |    |                  |                     |                       |            |          |                     |
|       |      |    |                  |                     |                       |            |          |                     |
|       |      |    |                  |                     |                       |            |          |                     |
|       |      |    |                  |                     |                       |            |          |                     |
|       |      |    |                  |                     |                       |            |          |                     |
|       |      |    |                  |                     |                       |            |          |                     |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Mantenimiento

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Producción

Anexo 15

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO  
N°

**REGISTRO DIARIO DE SALUD DEL PERSONAL**

| Fecha | Nombre y Apellidos | Cargo en la planta | Actividad Realizada | Condición del Personal |   |   | Descripción | Falta de Higiene |    | Acción Correctiva |
|-------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------------|---|---|-------------|------------------|----|-------------------|
|       |                    |                    |                     | E                      | B | M |             | SI               | NO |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |
|       |                    |                    |                     |                        |   |   |             |                  |    |                   |

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Limpieza de Proceso

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de  
BPM

**Anexo 16**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA**

| FECHA | HORA | PRODUCTOR | CANTIDAD<br>LTRS | TEMPERATURA. | OLOR | COLOR | SABOR | ACIDEZ    | DENSIDAD |
|-------|------|-----------|------------------|--------------|------|-------|-------|-----------|----------|
|       |      |           |                  | °C           |      |       |       | (ALCOHOL) |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |
|       |      |           |                  |              |      |       |       |           |          |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Recepción

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Producción

Anexo 17

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE ROEDORES**

| Fecha | Hora |    | Área de Control | Tipo de Trampa | Numero de Trampa | Presencia de Roedores |    | Numero de Roedores | Ejecutor de Inspección |
|-------|------|----|-----------------|----------------|------------------|-----------------------|----|--------------------|------------------------|
|       | AM   | PM |                 |                |                  | SI                    | NO |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |
|       |      |    |                 |                |                  |                       |    |                    |                        |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Limpieza

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

**Anexo 18**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE DESECHOS LIQUIDOS (SUERO)**

| Fecha | Hora |    | Área de Control | Actividad Realizada | Acción Correctiva |            | Ejecutado Por | Firma |
|-------|------|----|-----------------|---------------------|-------------------|------------|---------------|-------|
|       | AM   | PM |                 |                     | Se Tomo           | No se Tomo |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |
|       |      |    |                 |                     |                   |            |               |       |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_  
Resp. de Limpieza de Proceso

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM



Anexo 19

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE PASTEURIZACIÓN**

| FECHA | HORA |    | TIEMPO DE APLICACIÓN |               | TEMPERATURA °C |     | VOLUMEN DE LECHE PASTEURIZADO | ACCION CORRECTIVA | EJECUTADO POR | OBSERVACIONES |
|-------|------|----|----------------------|---------------|----------------|-----|-------------------------------|-------------------|---------------|---------------|
|       | AM   | PM | Hora Inicio          | de Hora Final | Min            | Max |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |
|       |      |    |                      |               |                |     |                               |                   |               |               |

**Nota: Adjuntar a este formato de registro los datos registrados por el equipo para cruzar la información.**

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Pasteurización

Firma \_\_\_\_\_  
Jefe de Producción

Anexo 20

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRÓ DE CONTROL DE TEMPERATURA EN CUARTOS DE MADURACION**

| FECHA | HORA |    | AREA DE CONTROL | TEMPERATURA<br>°C | ACCION<br>CORRECTIVA | EJECUTADO POR | OBSERVACIONES |
|-------|------|----|-----------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------|
|       | AM   | PM |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |
|       |      |    |                 |                   |                      |               |               |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Calidad

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Operación

Anexo 21

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE MATERIA PRIMA EN LABORATORIO**

| FECHA | HORA | PRODUCTOR | TEMPERATURA<br>°C | %     | %        | %   | AAL | PUNTO DE<br>CONGELACION | ACIDEZ<br>TITULABLE<br>(GRADOS<br>DORNIC) | DENSIDAD |
|-------|------|-----------|-------------------|-------|----------|-----|-----|-------------------------|---|----------|
|       |      |           |                   | Grasa | Proteína | SNG |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |
|       |      |           |                   |       |          |     |     |                         |   |          |

Observaciones

Firma

\_\_\_\_\_

**Responsable de Laboratorio**

Firma

\_\_\_\_\_

**Responsable de Producción**

Anexo 22

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE FUMIGACION**

| Fecha | Hora |    | Tipo de Producto | Fecha de Elaboración | Fecha de Vencimiento | Área de Destino | Cantidad entregada |     | Recibido Por | Entregado Por |
|-------|------|----|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-----|--------------|---------------|
|       | AM   | PM |                  |                      |                      |                 | Lbs                | Onz |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de Bodega de Qx

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

**Anexo 23**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONCENTRACION DE CLORO EN AGUA POTABLE**

| Fecha | Hora |    | Área de Muestreo | PPM | Acción Correctiva | Ejecutado Por | Firma |
|-------|------|----|------------------|-----|-------------------|---------------|-------|
|       | AM   | PM |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM

**Anexo 24**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONCENTRACION DE CLORO EN LOS PEDILUVIOS**

| Fecha | Hora |    | Área de Muestreo | PPM | Acción Correctiva | Ejecutor | Firma |
|-------|------|----|------------------|-----|-------------------|----------|-------|
|       | AM   | PM |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |
|       |      |    |                  |     |                   |          |       |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

**Anexo 25**  
**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE CAPACITACIONES AL PERSONAL**

| Fecha | Duración de la capacitación | Expositor | Temas a Abordar | Nombres de los participantes | Firma |
|-------|-----------------------------|-----------|-----------------|------------------------------|-------|
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |
|       |                             |           |                 |                              |       |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Capacitaciones

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM

**Anexo 26**

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CALIBRACION DE EQUIPOS**

| Fecha | Hora |    | Equipo a Calibrar | Actividad Realizada | Ejecut<br>or | Resp.<br>Mantenimiento |
|-------|------|----|-------------------|---------------------|--------------|------------------------|
|       | AM   | PM |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |
|       |      |    |                   |                     |              |                        |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM



Anexo 27

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE SANITARIOS**

| Fecha | Hora |    | Limpieza de Inodoros |               | Limpieza de Pisos y Paredes |               | Desinfectante<br>utilizado | Cantidad<br>Utilizada | Ejecutor de Limpieza |
|-------|------|----|----------------------|---------------|-----------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|
|       | AM   | PM | Se Realizo           | No se Realizo | Se Realizo                  | No se Realizo |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |
|       |      |    |                      |               |                             |               |                            |                       |                      |

Observaciones

Firma \_\_\_\_\_

Resp. de Limpieza de Proceso

Firma \_\_\_\_\_

Responsable de BPM

Anexo 28

Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)  
LACTEOS LA GARNACHA

REGISTRO N°

REGISTRO DE CONTROL DE PRODUCTOS QUIMICOS

| Fecha | Hora |    | Tipo de Producto | Fecha de Elaboración | Fecha de Vencimiento | Área de Destino | Cantidad Entregada |     | Recibido Por | Entregado Por |
|-------|------|----|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-----|--------------|---------------|
|       | AM   | PM |                  |                      |                      |                 | Lbs                | Onz |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |
|       |      |    |                  |                      |                      |                 |                    |     |              |               |

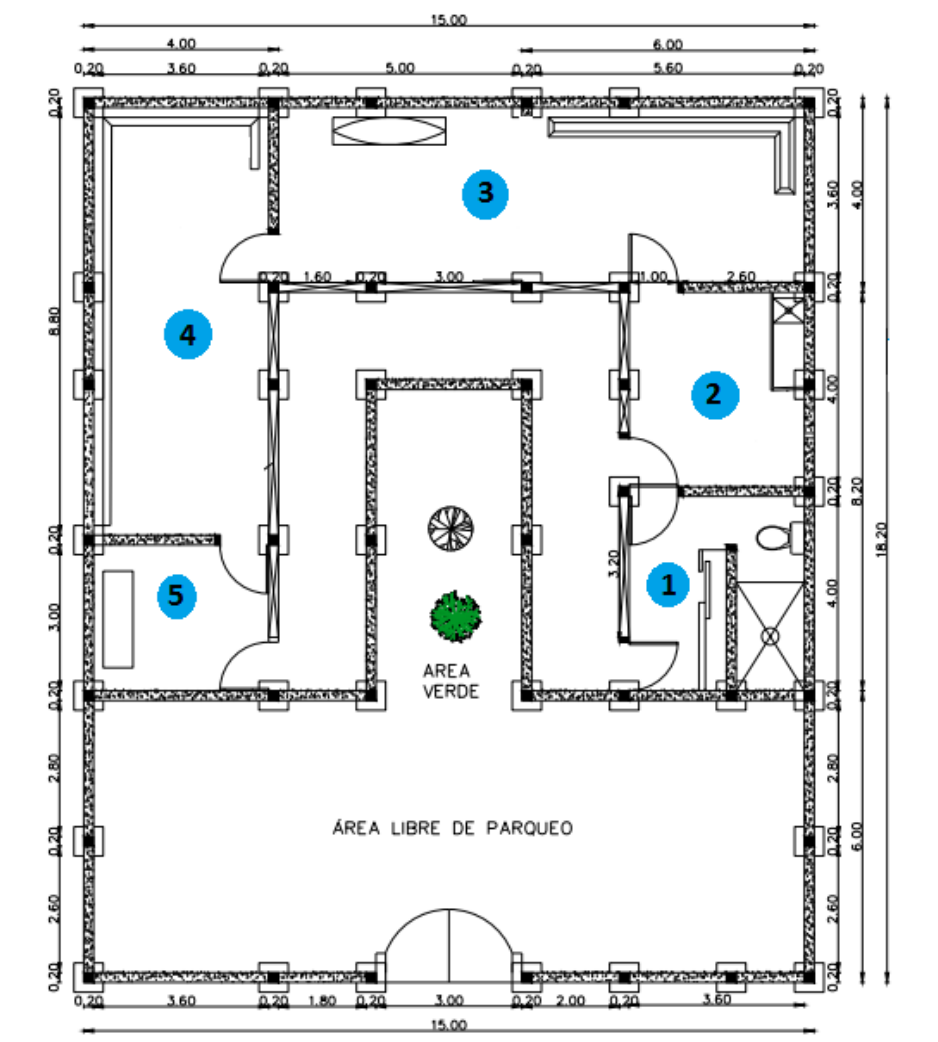
Observaciones

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Bodega

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM

## Anexo 29

### Plano Arquitectónico de la Nueva Infraestructura de Lácteos “La Garnacha”

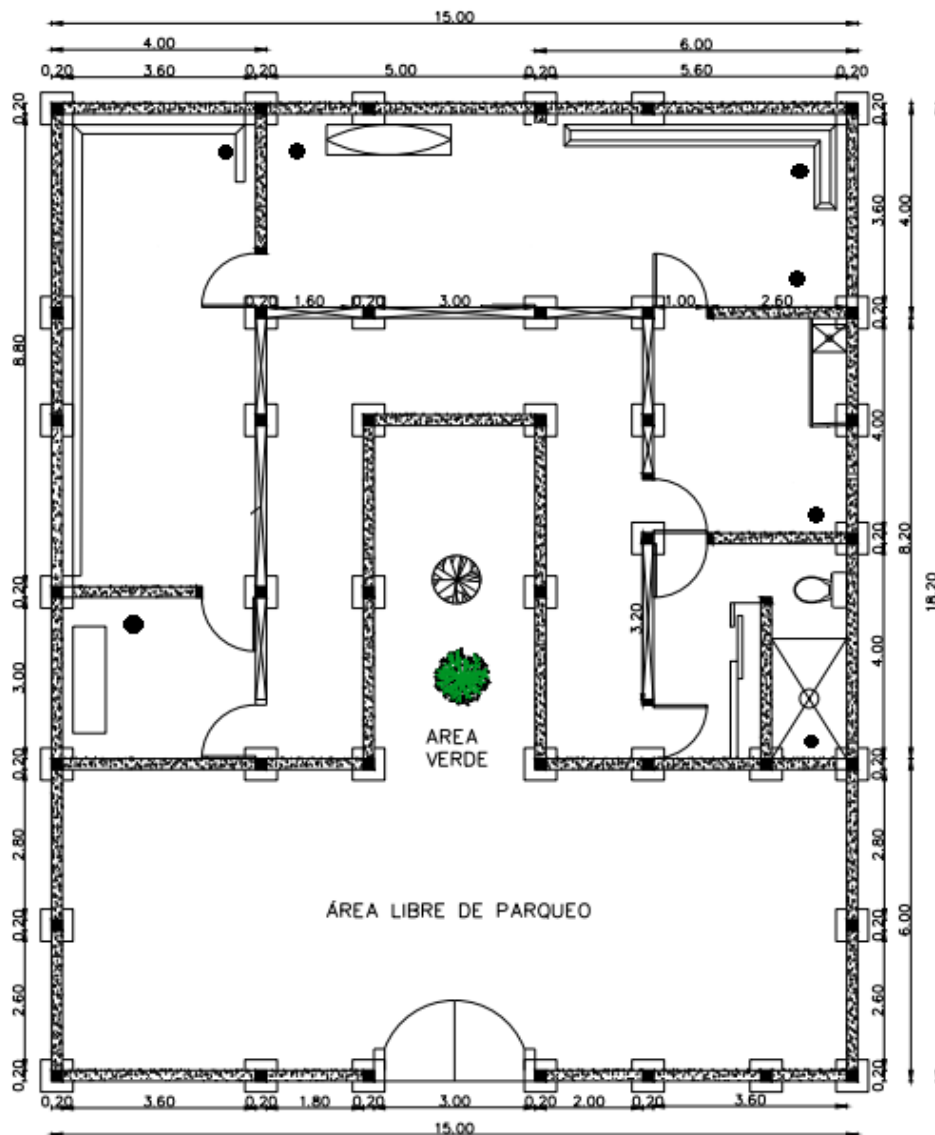


#### Distribución de Áreas

- 1- Vestidor
- 2- Laboratorio
- 3- Producción
- 4- Maduración
- 5- Empaque

## Anexo 30

### Plano “Drenaje” – Lácteos “La Garnacha”



## Anexo 31



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**Sede Regional del Norte**

**Recinto Universitario Augusto C. Sandino**

### **Entrevista al personal que laboran en Lácteos “La Garnacha”**

**Objetivo:** Conocer el nivel de conocimiento del personal que laboran en Lácteos “La Garnacha”, acerca temáticas generales de lácteos, aplicaciones de normativas, inocuidad y control de calidad.

#### **Datos Generales:**

Nombre: \_\_\_\_\_

Área de trabajo: \_\_\_\_\_

#### **Interés de participación:**

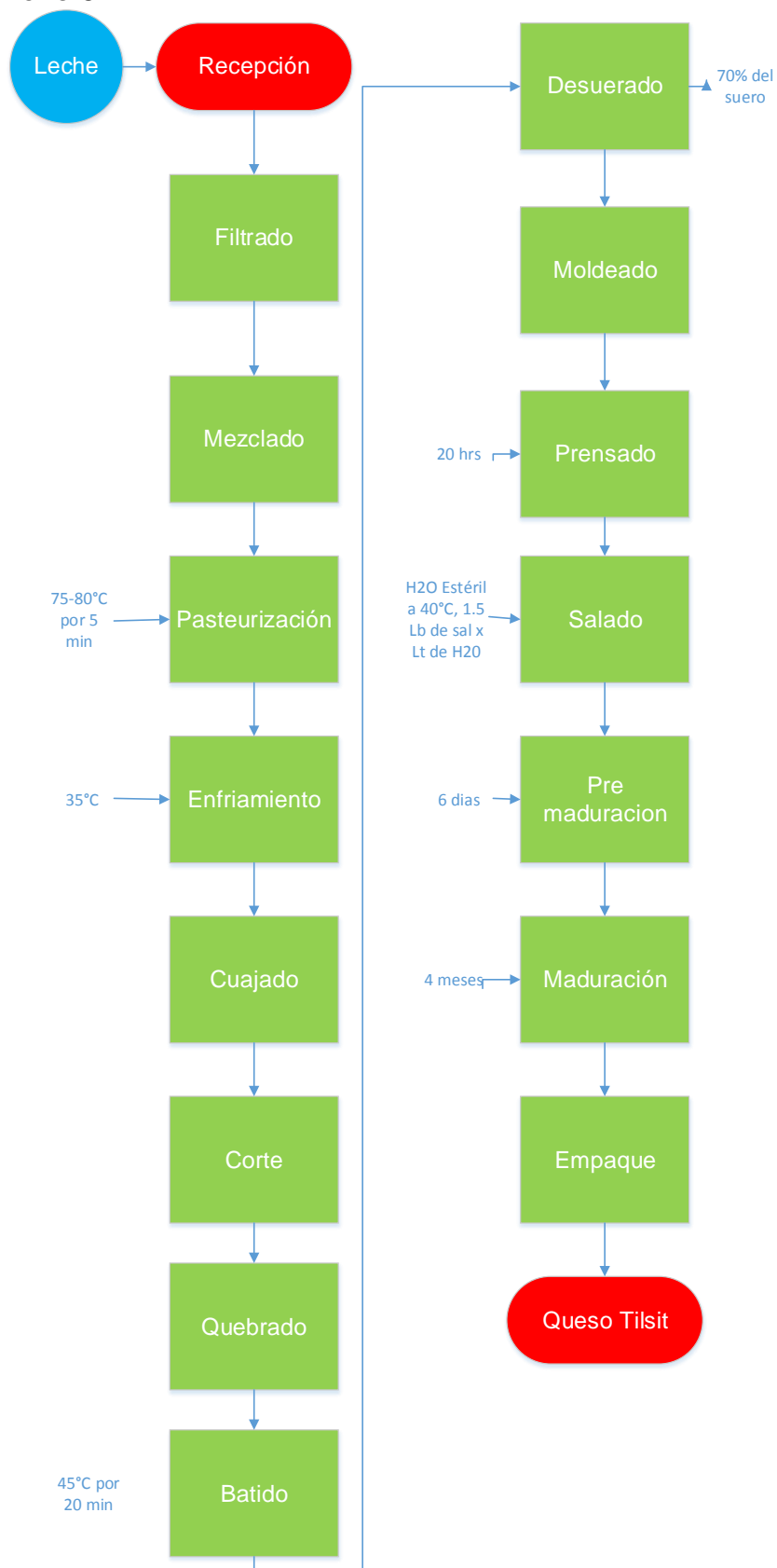
Somos estudiantes de ingeniería agroindustrial y con esta entrevista pretendemos conocer el nivel de conocimiento del personal que laboran en Lácteos “La Garnacha”, acerca del proceso productivo y del sistema de control de calidad que se lleva a cabo para poder evaluar la MIPYME y a su vez realizar recomendaciones.

#### **Cuestionario**

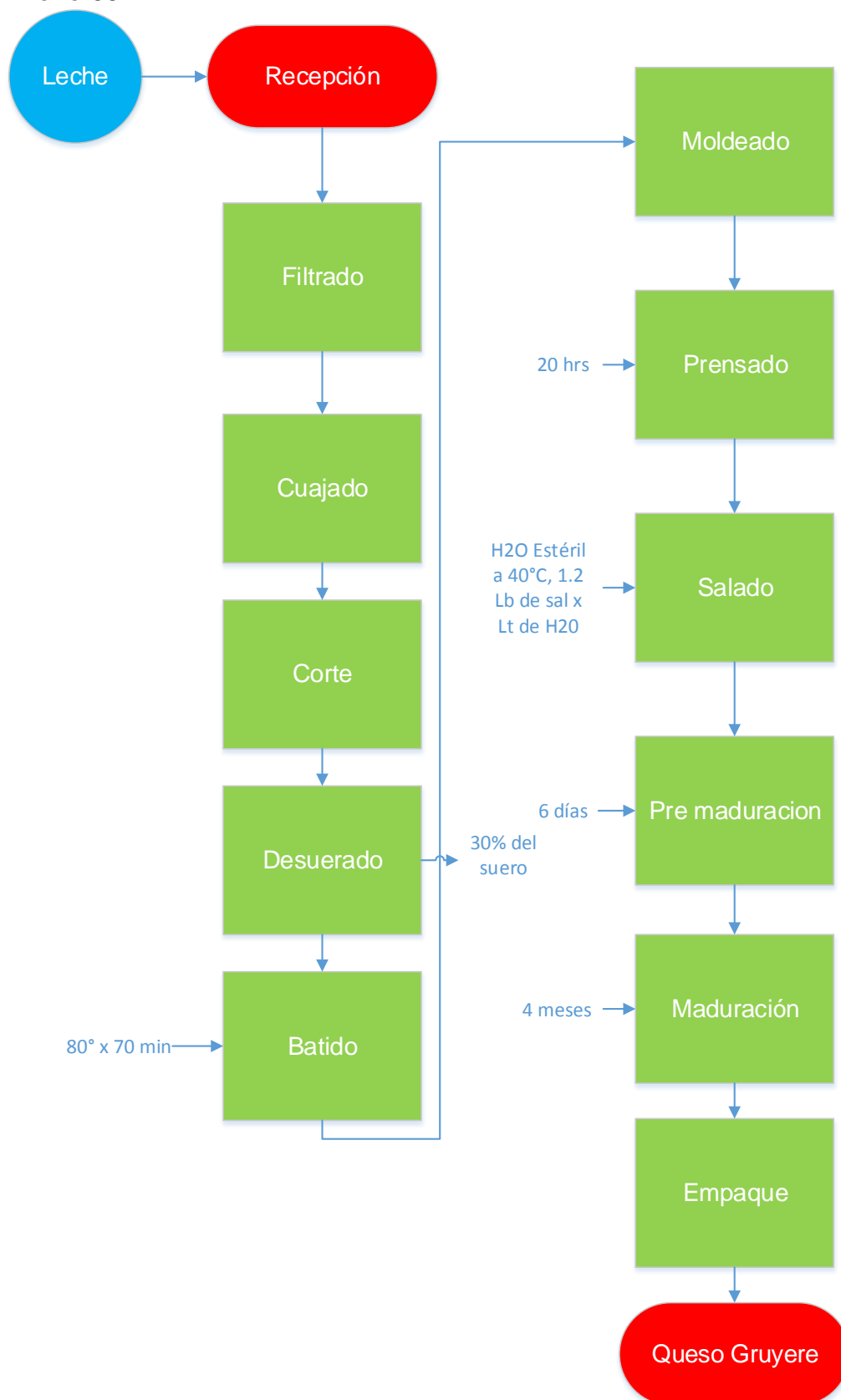
- 1) ¿Cuál es su apreciación sobre los procedimientos de los productos que se elaboran lácteos la garnacha?
- 2) ¿Sobre qué temáticas ha recibido capacitación sobre el proceso productivo de lácteos y considera usted que lo ha puesto en práctica en la empresa?
- 3) ¿Qué entiende acerca de las Buenas Prácticas de Manufactura y de los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización?

- 4) ¿Cuáles son las prácticas de calidad e inocuidad que aplican a sus productos?
- 5) ¿De qué manera garantizan la calidad e inocuidad de los productos?
- 6) ¿Considera usted, que la empresa le proporciona las herramientas necesarias para el desarrollo de su labor, garantizando la calidad e inocuidad de los productos?
- 7) ¿Sobre qué temas le gustaría capacitarse con respecto a productos lácteos para reforzar sus conocimientos?

## Anexo 32

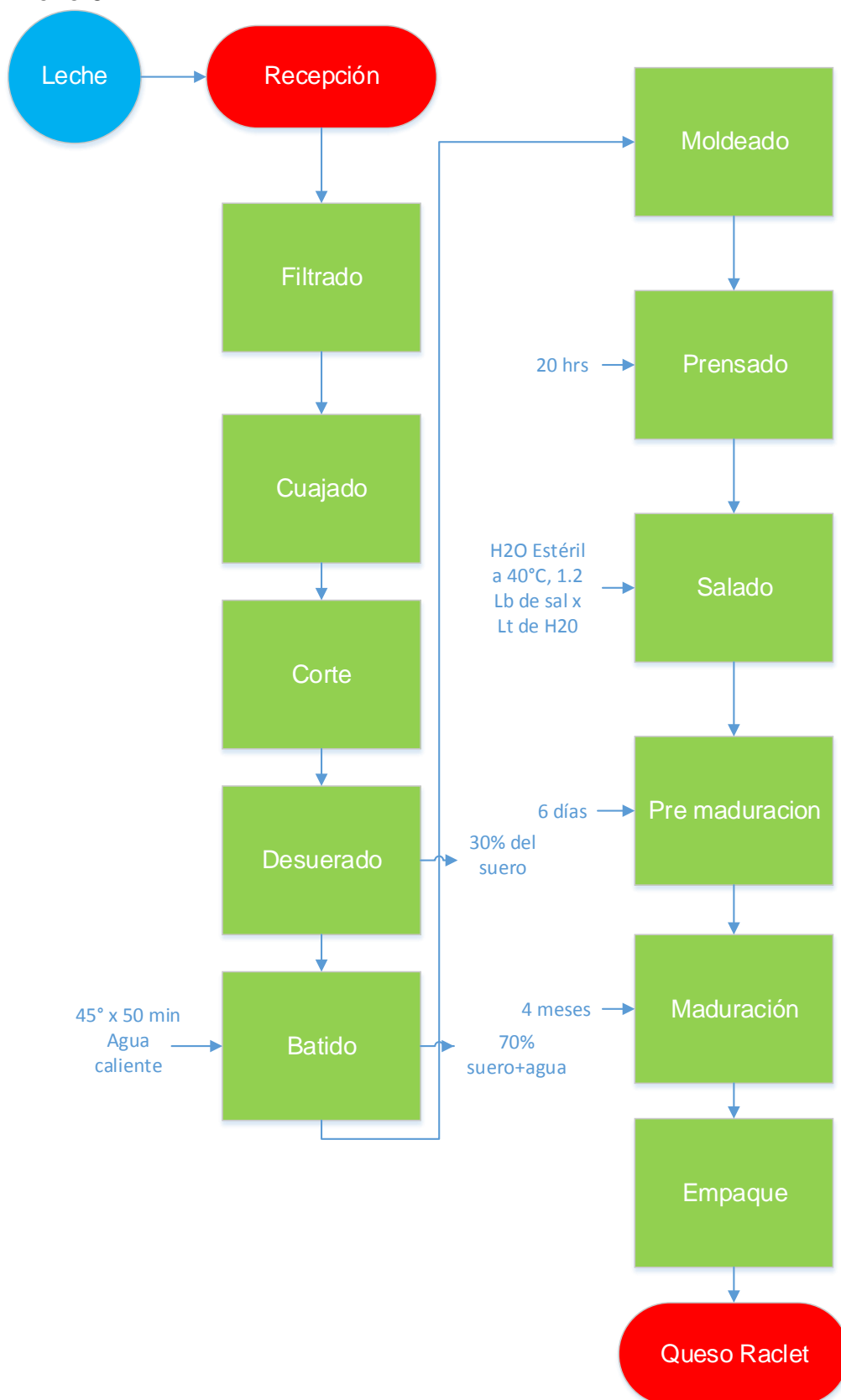


### Anexo 33





### Anexo 34



## XIV. ANEXO SSOP

### Anexo 1

#### Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN) LACTEOS LA GARNACHA

REGISTRO N°

#### REGISTRO DE PLANES DE MUESTREO FÍSICO – QUÍMICOS

| Fecha | Hora |    | Área de Muestreo | PPM | Acción Correctiva | Ejecutado Por | Firma |
|-------|------|----|------------------|-----|-------------------|---------------|-------|
|       | AM   | PM |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |
|       |      |    |                  |     |                   |               |       |

NOTA 

|  |
|--|
| Concentración de cloro residual, No debe de pasar de 0.5 – 1 ppm |
|--|

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM

Anexo 2

**Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN)**  
**LACTEOS LA GARNACHA**

REGISTRO N°

**REGISTROS LIMPIEZA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO**

| Fecha | Hora |    | Frecuencia | Actividad Realizada | Desinfectante utilizado | Cantidad | Observaciones | Ejecutado Por |
|-------|------|----|------------|---------------------|-------------------------|----------|---------------|---------------|
|       | AM   | PM |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |
|       |      |    |            |                     |                         |          |               |               |

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de Limpieza

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable de BPM

### Anexo 3

## LACTEOS LA GARNACHA

REGISTRO N°

### REGISTRÓ DE LIMPIEZA E HIGIENE DE EQUIPOS Y UTENCILIOS

Clasificar como Aceptable (A) o No Aceptable (NA)

| Equipos/Utensilio     | Lunes |    | Martes |    | Miércoles     |    | Jueves |    | Viernes        |               | Sábado |    | Domingo |    | Acción Correctiva | Acción Preventiva |
|-----------------------|-------|----|--------|----|---------------|----|--------|----|----------------|---------------|--------|----|---------|----|-------------------|-------------------|
|                       | A     | NA | A      | NA | A             | NA | A      | NA | A              | NA            | A      | NA | A       | NA |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
|                       |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
| Nombre de la Empresa: |       |    |        |    |               |    |        |    | Observaciones: |               |        |    |         |    |                   |                   |
| Firma:                |       |    |        |    |               |    |        |    |                |               |        |    |         |    |                   |                   |
| Elaborado Por:        |       |    |        |    | Revisado Por: |    |        |    |                | Aprobado Por: |        |    |         |    |                   |                   |

#### Anexo 4

### Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN) LACTEOS LA GARNACHA

#### REGISTRÓ DE CONCENTRACION DE CLORO EN EL AGUA

Semana del \_\_\_\_\_ al  
\_\_\_\_\_

| Sitio de Muestreo                         | Hora | Concentración (ppm) |        |               |               |         |               |         | Acción Correctiva | Acción Preventiva |
|---|------|---------------------|--------|---------------|---------------|---------|---------------|---------|-------------------|-------------------|
|   |      | Lunes               | Martes | Miércoles     | Jueves        | Viernes | Sábado        | Domingo |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
|   |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
| Nombre de la empresa: Lácteos La Garnacha |      |                     |        |               | Observaciones |         |               |         |                   |                   |
| Firma                                     |      |                     |        |               |               |         |               |         |                   |                   |
| Elaborado Por:                            |      |                     |        | Revisado Por: |               |         | Aprobado Por: |         |                   |                   |

## Anexo 5

### Asociación Programa Agrícola San Nicolás (ASOPASN) LACTEOS LA GARNACHA

REGIS  
TRO  
N°

#### FORMATO DE REGISTRO DE MONITOREO DEL AGUA

| Fecha                                     | Hora | Tiempo de Registro |             |         | Sitio de Muestreo | Concentración (ppm) |   |               |   |   |   |   | Acción Correctiva | Acción Preventiva |
|---|------|--------------------|-------------|---------|-------------------|---------------------|---|---------------|---|---|---|---|-------------------|-------------------|
|   |      | Pre-Op             | Operacional | Post-Op |                   | L                   | M | M             | J | V | S | D |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
|   |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
| Nombre de la empresa: Lácteos La Garnacha |      |                    |             |         |                   | Observaciones:      |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
| Firma                                     |      |                    |             |         |                   |                     |   |               |   |   |   |   |                   |                   |
| Elaborado Por:                            |      |                    |             |         | Revisado Por:     |                     |   | Aprobado Por: |   |   |   |   |                   |                   |